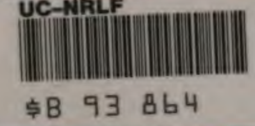


Technisch-volkswirtschaftliche Monographien
Herausgegeben von Dr. LUDWIG SINZHEIMER
Band I

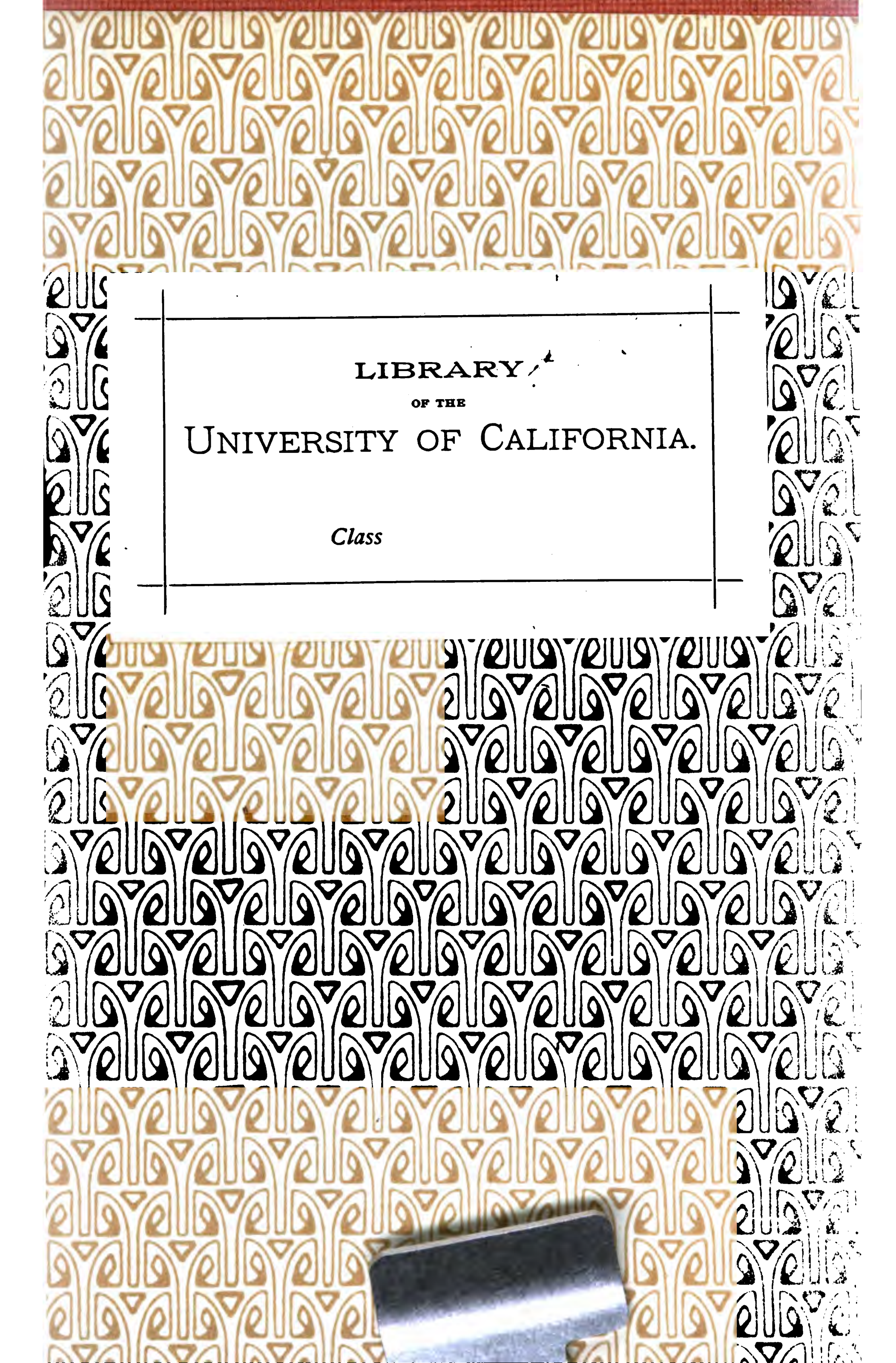


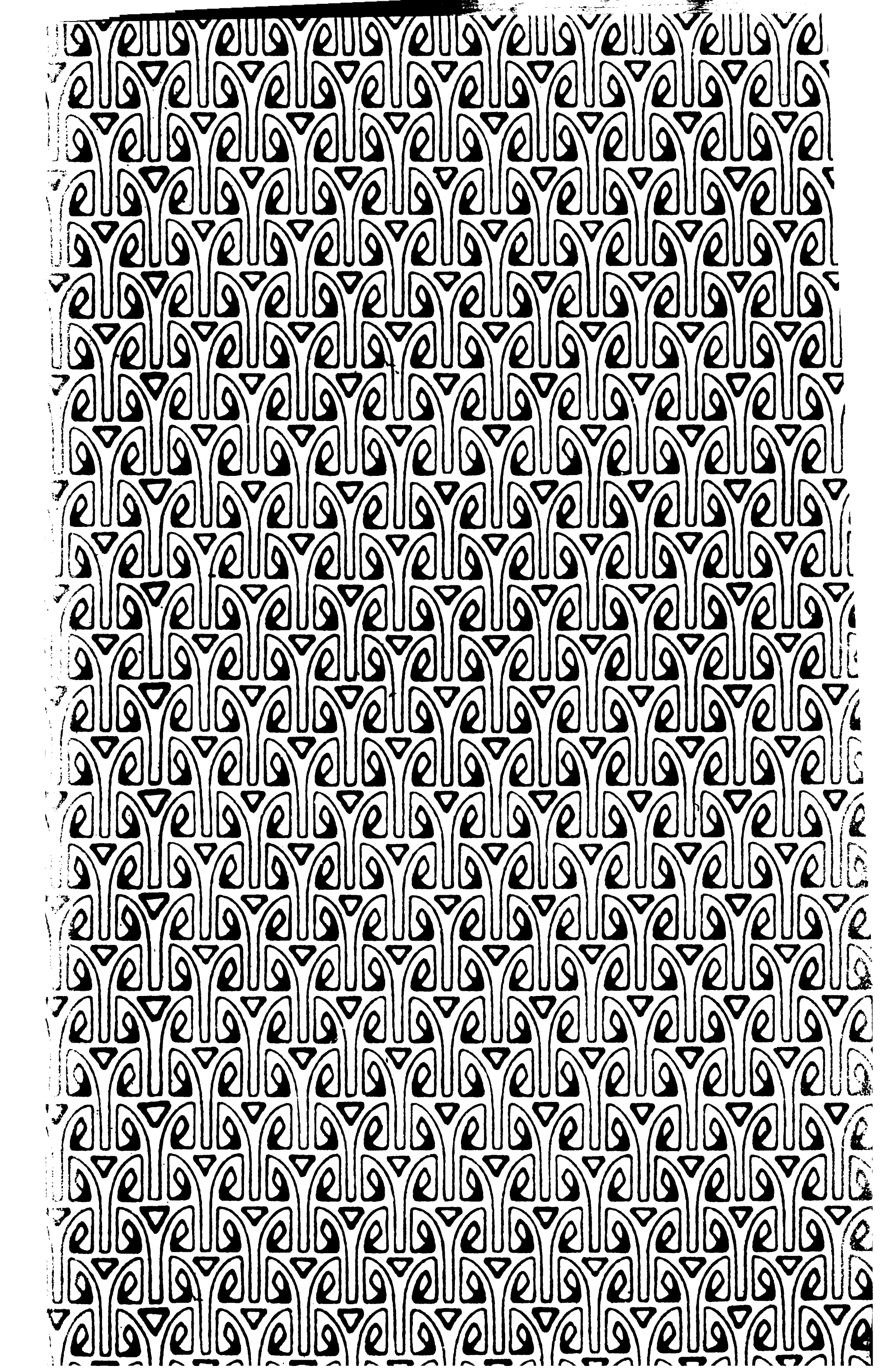
Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der deutschen :: Zuckerindustrie ::

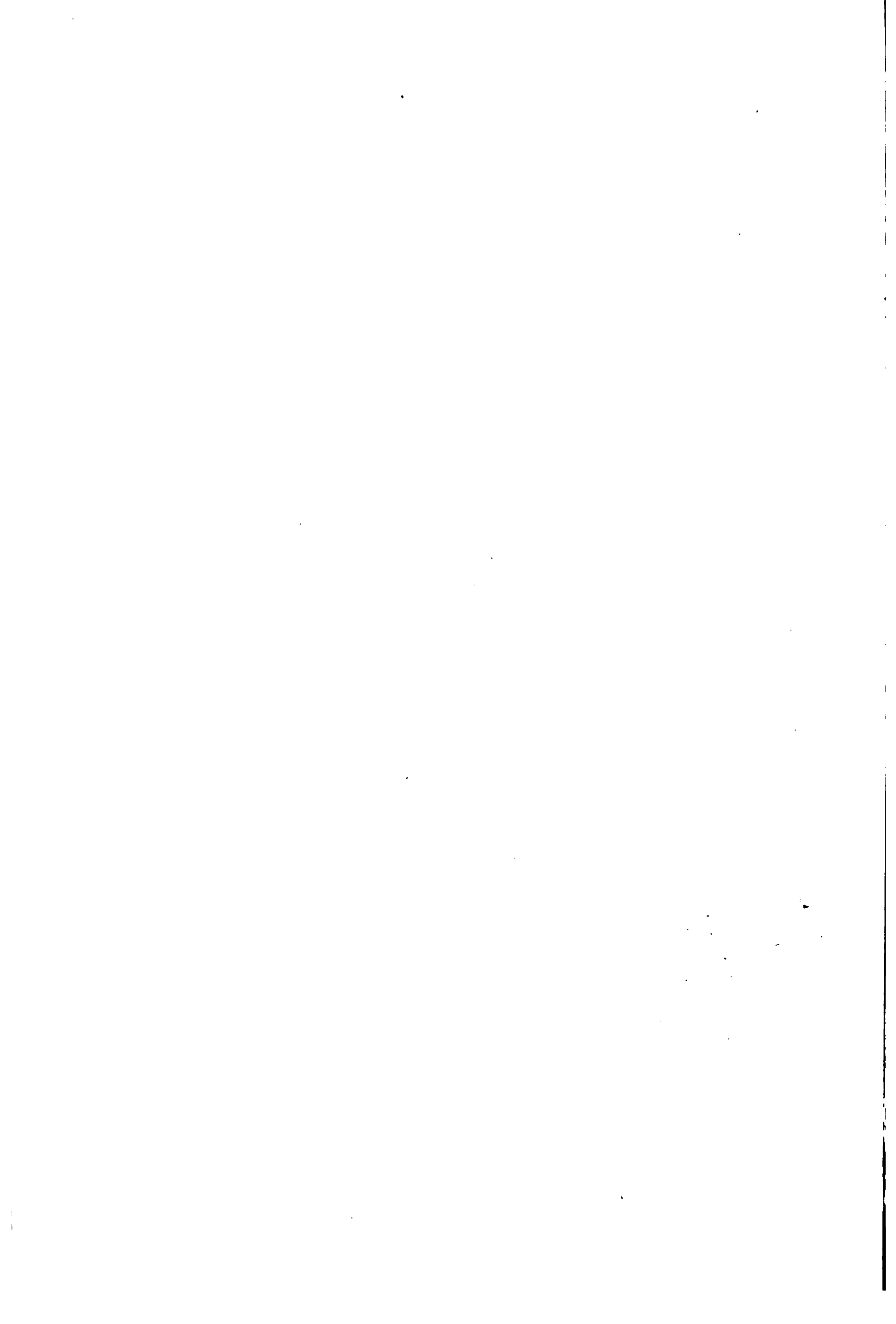
Von Dr. TH. SCHUCHART, Diplom-Ingenieur



Leipzig ∽ ∾ Verlag von
Dr. Werner Klinkhardt







Technisch-volkswirtschaftliche Monographien
Herausgegeben von Dr. Ludwig Sinzheimer
Erster Band

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie

Von

Theodor Schuchart
Diplom-Ingenieur
Doktor der Staatswirtschaft

Mit drei lithographischen Tafeln





Leipzig 1908 ⋄ Verlag von
Dr. Werner Klinkhardt

Graphisches Institut Julius Klinkhardt, Leipzig.

Meinen lieben Eltern



Vorwort

Es hat überraschend lange gedauert, bis die nationalökonomische und die technische Forschung sich der innigen Verwandtschaft ihrer Interessen bewußt wurden. Nachdem sich neuerdings beiderseits das Bedürfnis angebahnt hat, sich gegenseitig zu durchdringen, will sich dies Buch an den Nationalökonomen und an den Techniker wenden.

Dabei wird es dem routinierten Zuckerfachmann verständlich erscheinen, daß die Technik lediglich ihren Grundzügen nach verfolgt werden konnte und daß manche technisch wertvolle Einzelheit zurücktreten mußte.

Eine Industrie, welche wie die Zuckerindustrie eine solch komplizierte Technik besitzt, die andrerseits Betriebe der verschiedensten Erscheinungsformen in sich vereinigt und durch die Natur ihres Rohstoffs in engster Verbindung mit dem Boden als Produktionsmittel steht, trifft über die Wahl ihrer technischen und wirtschaftlichen Hilfsmittel nur in beschränktem Maße allgemein gültige Entscheidungen. Diese müssen vielmehr regelmäßig durch genaueste Prüfung des Einzelfalles herbeigeführt werden. Aus diesem Grunde möge es erklärt werden, wenn etwa die nachfolgenden Blätter Lücken oder Fehler in bezug auf Einzelheiten enthalten sollten.

Jedenfalls war es mein eifriges Bestreben, nicht nur durch literarische Studien, sondern auch durch Studium der Betriebe an Ort und Stelle mich zu informieren. So dankbar ich für die gütige Aufnahme bin, welche mir vielerorts zuteil wurde, so beklagenswert empfand ich die auf unberechtigtem Vorurteil beruhenden Erschwerungen, welche bisweilen eine eingehende Orientierung hinderten. Im Interesse einer Klärung der zum Teil recht verwickelten Verhältnisse erscheint mir deshalb eine sach-

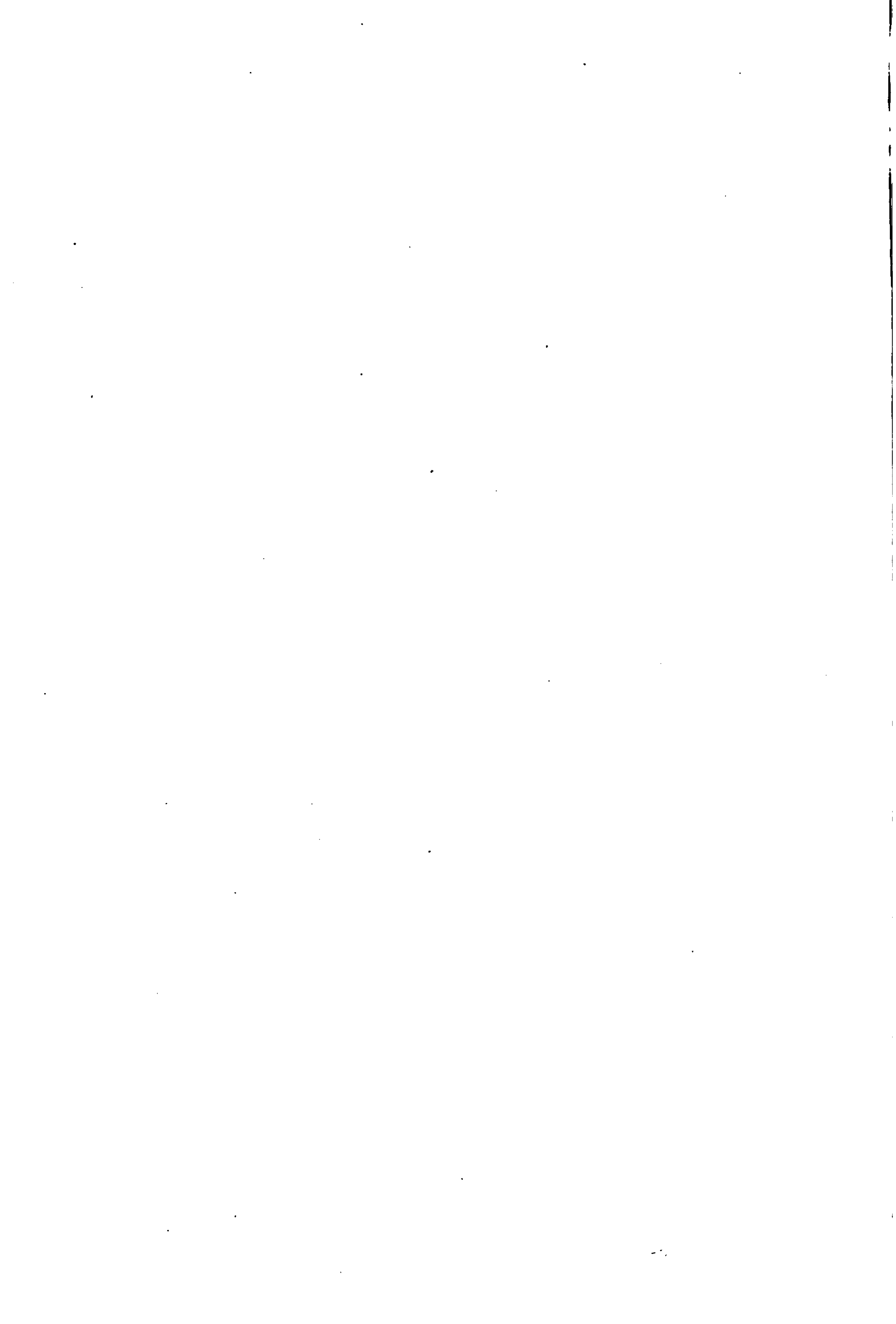
liche und leidenschaftslose Kritik seitens der Praktiker für beide Teile besonders begrüßenswert.

Der Komplikation der Materie habe ich dadurch Rechnung zu tragen versucht, daß ich viel von dem Beiwerk phantastischer Zahlen, welche anderswo bezüglich der gesamten Industrie besonders häufig in der nationalökonomischen Literatur auftreten, in den nachfolgenden Betrachtungen nicht aufgenommen habe.

An dieser Stelle drängt es mich, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Dr. L. Sinzheimer meinen ganz besonderen Dank für seine liebenswürdige tatkräftige Unterstützung und Förderung abzustatten. Dieser Dank geht weit über den Rahmen dessen hinaus, welchen ein Autor für die übrig zu haben pflegt, welche entscheidenden Einfluß auf seine Arbeit gewannen. Des weiteren gedenke ich dankbar der vielfachen Anregungen, welche mir durch Herrn Geheimrat Prof. Dr. L. Brentano und Herrn Prof. Dr. W. Lotz zuteil wurden. Was speziell die technische Seite meiner Arbeit angeht, so schulde ich Herrn Prof. Dr. Lintner an der technischen Hochschule hier für seine fruchtbringende Kritik und die Durchsicht der Druckbogen hervorragenden Dank. Schließlich sei bestens gedankt dem Deutschen Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, dem Institut der deutschen Zuckerindustrie, den zahlreichen Korporationen, Behörden, Gelehrten, Fabrikanten, Landwirten und Kaufleuten, welche meinen Plan durch Empfehlungen, Informationen, Bibliothekbenutzung und Besichtigungen fördern halfen.

München, Juli 1907. TH. SCHUCHART.

Inhaltsübersicht





Zur Vorgeschichte der deutschen Zuckerindustrie.

Gegen Ende des Zeitalters der vom Absolutismus inaugurierten merkantilistischen Handelspolitik nahmen die transozeanischen Kolonialgüter auf den kontinentalen Märkten den ersten Platz ein. Der in den Plantagenwirtschaften Westindiens durch Sklaven im Stile des Großbetriebs aus dem Zuckerrohr gewonnene Zucker war neben dem Kaffee auf den Handelsplätzen der alten Welt der begehrteste Spekulationsartikel. In den handelspolitischen Grundsätzen der europäischen Kulturstaaten sowohl, die auf eine virtuose Begünstigung der binnenländischen industriellen Tätigkeit hinausliefen, wie andrerseits in dem traditionellen Kolonialsystem der Ausbeutung war es begründet, daß die Veredelung des in primitivster Technik gewonnenen Rohzuckers zu Konsumware dem kolonialen Unternehmertum lange Zeit unmöglich gemacht war und als monopolistisch betriebener Erwerbszweig von den Mutterländern beansprucht wurde. Erst 1717 hatte sich Frankreich dazu verstanden, dem Zucker aus seinen Kolonien alle nicht französischen europäischen Märkte freizugeben und eine Zollermäßigung bei der Einfuhr ins Mutterland zuzugestehen. Von dieser Maßregel datiert der Aufschwung und die Blüte des französischen Westindien und die außerordentliche Zunahme seiner Konsumtion und Produktion.[1]) Die wirksame Stütze, die unter dem Ministerium des Kardinals Fleury (1726—43) der französische Handel in den überseeischen Besitzungen gewann, zwang England 1739 zu ähnlichen Entschließungen. Die unerhörte Blüte des westindischen Plantagenbaues, der sich inzwischen auf Kaffee und andere Kolonialgüter ausgedehnt hatte, macht es begreiflich, daß trotz der schweren Verluste, welche für Frankreich die Einbuße des

[1]) H. Scherer, Allg. Geschichte des Welthandels, Bd. 2, S. 548.

Handels mit Ostindien und der afrikanischen Westküste mit sich brachte, es dem aufstrebenden England einen harten Kampf kostete, den Rivalen aus seiner Vormachtstellung zur See zu drängen.[1])

Um eine Vorstellung von der prävalierenden Stellung des französischen Handels in Kolonialwaren zu geben, führen wir einige Werte an aus den letzten Jahren vor Ausbruch der Revolution, in denen der westindische Handel auf dem Höhepunkt stand. Während aus sämtlichen amerikanischen Kolonien zu Ende der Regierungszeit Ludwigs XIV. nach Frankreich Waren eingeführt wurden im Werte von 16700000 Frs., unter denen mit 11000000 Frs. Zucker und Kaffee, mit 4081000 Frs. Indigo und Droguerien, mit 775000 Frs. Baumwolle figurierte, wurde die Gesamteinfuhr[2]) kurz vor Ausbruch der Revolution auf 185 Mill. Frs. bewertet; davon entfielen 134 Mill. Frs. auf Zucker und Kaffee, 26 Mill. auf Baumwolle, 11,6 Mill. auf Indigo und Droguerien. Ins Ausland führte 1788 Frankreich aus seinen Häfen aus:[3])

Rohzucker	448546	Ztr.	im	Werte	von	17540000 Frs.
Raffinierten Zucker	17408	„	„	„	„	1733000 „
Zuckerhüte	864445	„	„	„	„	44361000 „
					Sa.	63634000 Frs.

In der Tat war der Zucker neben dem Kaffee vor dem Verlust der kolonialen Besitzungen in Westindien die Grundsäule des französischen Außenhandels.

Für Deutschland war Hamburg nach dem Niedergang des holländischen und französischen Handels der erste Platz im Handel mit Rohrzucker. Hamburg, in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts noch ein Distributionszentrum zweiter Ordnung, insofern es nicht unmittelbar am transozeanischen Handel beteiligt war, immerhin aber schon zur wichtigsten Handelsempore

[1]) Der Zucker in den verschiedenen Phasen des Kolonialsystems, vergl. W. Kaufmann, Weltzuckerindustrie (fiskalische Vorzugsbehandlung), Kartelle, internationales und koloniales Recht. 1904. S. 5ff.

[2]) 1786 lieferte Frz. Domingo für 131481000 Livres Kolonialwaren.

Frz. Domingo	für	131481000	Livres
Martinique	„	23958000	„
Guadeloupe	„	14360000	„
Cayenne	„	919000	„
	Sa.	170718000	Livres.

[3]) Hildt, Handel- und Gewerbskunde, Weimar 1803—5. Bd. 2.

des nördlichen und mittleren Europa erblüht, geriet durch die politischen Verwickelungen der Westmächte in eine außerordentlich günstige Position. Durch den Sieg der nordamerikanischen Freiheitskämpfer insbesondere wurde ihm die Bahn frei für seinen Eintritt in den Überseehandel, der ihm bisher verschlossen war. Das letzte Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts bedeutet für Hamburg eine Epoche lebhaftesten Aufschwungs: sie ist auf Kosten der direkten Verbindungen mit den vielumworbenen tropischen Produktionsgebieten vorwiegend zu setzen[1]). An diesem für die Versorgung Mittel- und Nordeuropas mit Kolonialwaren hervorragend günstig gelegenen Platz blühten, seitdem der Zucker ein allgemeineres Genußmittel geworden war, jene Betriebe in großer Zahl, welche die Raffination des Rohzuckers besorgten, die sog. Zuckersiedereien. Während ihre Zahl für die Zeit um 1790, als noch vielfach über französische Häfen bezogene Rohrzuckermengen verarbeitet wurden, auf 298 angegeben wird, stieg sie im Jahre 1805 auf 405, um von da ab wieder zu fallen. Dem Hamburger Erzeugnis ging der Ruf hervorragender Güte voraus, ein Umstand, der mit Hilfe der vorzüglichen Handelsverbindungen bewirkte, daß Hamburger Ware in Deutschland, Rußland und den nordischen Reichen im Konkurrenzkampf über die holländische, in den süddeutschen Staaten und in Österreich über die österreichische zu triumphieren vermochte[2]). Für den Osten bildeten Danzig und Stettin die

[1]) Nach A. Soetbeer, Über Hamburgs Handel 1840—43, Bd. 1, betrug die Einfuhr:

	Angekommene Schiffe	Zucker 1000 Pfd.	Kaffee Mill. Pfd.	Häute 1000 Stück	Baumwolle Ballen
1791	1504	52 958	21 1/2	70	3 685
1792	1700	48 336	21	53	3 086
1793	1455	35 289	26	43	2 452
1794	1820	66 477	38	152	7 987
1795	2107	86 810	42	215	10 143
1796	1919	78 255	39 1/6	180	7 657
1797	1869	75 083	39 7/8	270	11 017
1798	1901	79 849	45 4/5	81	7 667
1799	1960	104 963	45 5/8	243	5 132
1800	1895	70 955	39 7/8	123	12 668
1801	2177	104 116	28	256	9 397
1802	2108	84 841	24	226	6 793

[2]) Steph. v. Kees, Darstellung des Fabrik- und Gewerbewesens, 4. Bd., Wien 1824, I. S. 247 ff.

natürlichen Eingangspforten für die überseeische Rohware, bis es auch hier Hamburg gelang, mit seinen Raffinerieprodukten den Rohzuckerimport zu verdrängen, womit eine gewaltige Steigerung des Absatzes in jenen Häfen Hand in Hand ging.

Für die Vernichtung des überaus lebhaften französischen Kolonialhandels, den die kriegerischen Verwicklungen mit England, besonders aber der Verlust von St. Domingo nahezu vollständig lahm gelegt hatten, suchte sich Napoleon I. durch die in ihren wirtschaftlichen Wirkungen kaum zu überschätzende Kontinentalsperre (21. Nov. 1806) zu entschädigen. Seine Politik[1]) war darauf gerichtet, der hervorragenden französischen Exportindustrie damit eine Monopolstellung in den gewerblich unentwickelten Staaten des Kontinents durch künstlichen, systematischen Ausschluß der einzigen als Konkurrentin auftretenden Macht zu erobern und so anstelle eines zerfetzten, durch ein weitmaschiges Netz von Handelsbeziehungen umstrickten Absatzgebietes eine einzige zentral gelegene, einen kompakten Begriff darstellende Handelssphäre zu setzen, welche infolge ihrer Kulturstufe Gewähr für eine höhere Konsumkraft und damit für eine erhöhte Intensität des Handelsbetriebs bot.

Konsequent führte das System der wirtschaftlichen Isolierung der Kontinentalstaaten zu einer gewaltigen Preissteigerung in den kolonialen Produkten, welche seit Jahrzehnten in steigendem Maße der täglichen Bedürfnisbefriedigung weitester Kreise dienten. Der Doppelzentner raffinierten Zuckers kostete in den Jahren 1807—15 durchschnittlich 360 Fr., in Ausnahmefällen bis 600 Fr. im Großhandel.[2]) Angesichts dessen begannen wissenschaftlich gebildete Köpfe und Laien in der Suche nach Surrogaten zu wetteifern. Eine ganze Literatur besteht aus diesen Jahren über eine Fülle der eigenartigsten Versuche, den Zucker vor allem, jenes zum unerschwinglichen Luxusartikel gewordene Genußmittel, zu ersetzen.

Um 1808 wandte sich die in technischen, besonders in chemischen Dingen der deutschen weit vorausgeschrittene französische Wissenschaft den Studien des preußischen Gelehrten Franz Karl Achard zu, des vormaligen Direktors der Kgl. preußischen Akademie

---

[1]) Vgl. P. Darmstätter, Studien zur napoleonischen Wirtschaftspolitik, Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, 1904.

[2]) H. Paasche, Die Zuckerproduktion der Welt, S. 26.

der Wissenschaften. Dieser hatte mit Unterstützung aus der königlichen Privatschatulle sich seit 1786 auf seinem Gute Caulsdorf bei Berlin mit Versuchen über den Anbau von Runkelrüben zwecks Gewinnung von Zucker befaßt, anknüpfend an die Studien seines Lehrers Joh. Sigismund Marggraf, der schon 1749 die Existenz eines dem Zucker identischen Stoffes in einer Anzahl Kulturpflanzen, unter denen auch die Runkelrübe war, dargetan hatte. Die damals relativ niederen Preise für Rohrzucker, andrerseits aber die geringen im Saft der Rübe und in anderen Pflanzen nachgewiesenen Mengen hatten die Schuld daran getragen, daß man das Problem vorerst nicht weiter verfolgt hatte. Überdies befand man sich zu jener Zeit noch durchaus in den Anfängen einer exakt wissenschaftlichen Forschung, selbst in Frankreich, wo man eben daran ging, allem voran auf dem Gebiete der Chemie den Grund für die neuartige objektive Forschungsmethode anstelle der überkommenen subjektiv-empirischen zu legen. Es ist das unvergängliche Verdienst Achards, jene fast verschollenen Versuche wieder aufgegriffen und durch mühevolle, zähe Arbeit eines reichen Menschenalters der Reife entgegengeführt zu haben. Trotz unausgesetzter finanzieller Nöte und Enttäuschungen der mannigfachsten Art hatte er nach umfangreichen Vorversuchen im Jahre 1799—1800 auf dem Gute Cunern bei Steinau in Schlesien die Zuckerfabrikation im Frühjahr 1802 aus der von ihm gezüchteten Rübe als erster fabrikmäßig installieren können. Die Erfolge seines Unternehmens wirkten insbesondere bei dem gewaltigen Emporschnellen der Zuckerpreise 1806 auf eine Anzahl deutscher Landwirte ermunternd ein. Unter diesen Umständen machte sich die kleinste Betriebsgröße, die primitivste Technik und geringste Ausbeute — man erzielte 2—3 % — bezahlt. Da aber traf die im Entstehen begriffene neue Industrie ein vernichtender Schlag: Infolge der politischen Notlage blieb die königliche Unterstützung aus, und auch nach dem Friedensschluß sahen sich Regierung und Krone in Anbetracht der äußerst mißlichen Finanz- und Wirtschaftslage außerstande, irgend eine materielle Unterstützung zu gewähren. Ohne jeden Zollschutz aber vermochte sich der junge Industriezweig bei den rapide sinkenden Preisen nicht zu halten. Die Betriebe verkümmerten, und 1828 stellte die letzte Fabrik diesseits des Rheins den Betrieb endgültig ein.

Ein besseres Schicksal erblühte der Rübenzuckerindustrie in

Frankreich. Der napoleonischen Politik der Verbannung aller überseeischen Produkte vom festländischen Markt kam Achards Projekt sehr gelegen. Nach sorgsamer wissenschaftlicher und praktisch-wirtschaftlicher Prüfung seiner Arbeiten durch Mitglieder der Académie schuf Napoleon I. die erste auf lebensfähiger Grundlage aufgebaute Rübenzuckerindustrie. Den beachtenswerten Kenntnissen französischer Gelehrter auf dem Gebiete der Chemie und Mechanik im Verein mit einer Regierungspolitik[1]), die den technischen Fortschritt auf jede Weise zu fördern bereit war, insbesondere der von ihr mit äußerster Rücksichtslosigkeit gehandhabten Zollpolitik ist es zu verdanken, daß die neu gegründete Industrie sich nach dem Zusammenbruch des napoleonischen Regimentes zu halten vermochte und in der Lage war, die sinkenden Zuckerpreise der Zeit der Restauration durch technische Verbesserungen wenigstens zum Teil zu paralysieren. Im Betriebsjahre 1827/8 produzierte Frankreich schon 2600 t Rübenzucker.

Immerhin dauerte es noch einige Zeit, bis die schnelle Entwickelung und der Riesengewinn der französischen Rübenzuckerindustrie auf die benachbarten Staaten Eindruck machten. Seit 1830 datieren in Deutschland wieder eine Anzahl Versuche.

Den unmittelbaren Anstoß dazu gaben äußere Erscheinungen des Wirtschaftslebens. Der enorme Rückgang der Getreidepreise drohte den Landbau mit einem Schlage gänzlich unrentabel zu machen. Es kostete die Tonne durchschnittlich in Preußen in den Jahren

1816—20	Weizen	203,6 Mk.,	Roggen	151,9 Mk.
1820—30	„	119,9 „	„	86,7 „

Die 20er Jahre brachten eine Wandlung im landwirtschaftlichen Wirtschaftssystem durch die Einführung des Hackfruchtbaues, zumal des Kartoffelbaues im großen Stile, ein Verdienst Albrecht Thaers, auf den auch die Begründung einer rationellen Viehzucht, besonders der Schafzucht, zurückzuführen ist, welche manche Gutswirtschaft in jenen Jahren allein vor dem Untergang zu retten vermochte[2]). Der Bruch mit dem überkommenen

[1]) Der Baron Chaptal, Minister Napoleons, war selbst ein hervorragender Chemiker und Ingenieur und betrieb mit großem Erfolg eine der bedeutendsten Rübenzuckerfabriken. Sein Werk: De l'industrie Française, Paris 1819.

[2]) A. Orth, Die Landwirtschaft zur Zeit Thaers, Festrede, 1906.

System der Dreifelderwirtschaft, der sich nun vorbereitete, führte zu einer Krise, wie sie in der Landwirtschaftsgeschichte vielleicht einzig dasteht. Die immer schwierigere Lage des Großgrundbesitzes drängte unter dem anschwellenden Zustrom anlagesuchender Kapitalien — die Erscheinung einer steigenden Aktivität der Handelsbilanz — zu einem lebhaften Übergang der Güter in die Hand des kapitalkräftigen, an Initiativen starken Bürgertums. Daraus erklärt es sich zum Teil schon, daß sich nun vorzugsweise kaufmännische Kreise für die Rübenzuckerindustrie zu interessieren begannen. Diese Tatsache erscheint um so verständlicher, als schwere materielle Verluste, zum Teil noch aus den Kriegsjahren, der deutschen Landwirtschaft eine Sammlung ihrer Kräfte empfahlen. Bei dem allgemeinen Mißtrauen, mit der man ihr nun begegnete, fehlte ihr vielfach der Kredit zur Begründung eines Betriebszweiges, der nicht die Sicherheit unbedingter Rentabilität in sich barg, der vielen über den Rahmen eines landwirtschaftlichen Betriebs hinausging und die Gefahr einer Zersplitterung der Kräfte in sich zu schließen schien.

Die preußische Regierung war wie die österreichische einsichtsvoll genug, wie einst Frankreich Sachverständige in Achards Fabrik entsandt hatte, solche jetzt in die französischen Rübengegenden zum Studium des Anbaues und der Fabrikation zu entsenden. Das fabrikative Moment stand dabei durchaus im Vordergrund, kein Wunder in einer Zeit, in welcher der Fabrikbetrieb in allerlei Gewerben auch im industriearmen Preußen seinen Eintritt vorbereitete und die ersten Eisenbahnen das Land durchschnitten. Wir werden sehen, daß sich daraus das Kolorit ergibt für die erste Entwickelungsepoche der deutschen Rübenzuckerindustrie. Mit Hilfe einer marktschreierischen Reklame, die damals allgemeines Aufsehen erregte, gelang es, die deutsche Zuckerindustrie neu zu begründen. 1834/5 waren in Preußen schon 17, im ganzen Zollverein 21 Fabriken in Betrieb und 44 bezw. 66 weitere in Aussicht genommen. 1836/7 gewannen die 122 Betriebe des Zollvereins nach einer nichtamtlichen Berechnung aus 253 462 dz Rüben 14 080 dz Rohzucker, entsprechend einer Ausbeute von etwa 5,55 %. Aus diesen höchst bescheidenen Anfängen ging in fast ununterbrochenem Wachstum die im heutigen nationalen Wirtschaftsleben so bedeutsame deutsche Rübenzuckerindustrie hervor.

Wenn heute in den kontinentalen Ländern Europas von der

Zuckerindustrie die Rede ist, so handelt es sich dabei, abgesehen von den ganz geringen Mengen Zuckerrohr, die in den südlichen Teilen Spaniens zur Zuckergewinnung gebaut werden[1]), und abgesehen von den Betrieben, welche nur Rohrzucker raffinieren, — ihre Zahl ist auf dem Kontinent äußerst gering, in Deutschland gibt es, soweit bekannt, überhaupt kein derartiges Unternehmen — um die fabrikmäßige Darstellung und Verarbeitung vom Zucker der Zuckerrübe. Infolgedessen stehen wir nicht an, die Rübenzuckerindustrie in Deutschland schlankweg als die Zuckerindustrie zu bezeichnen.

Die Zuckerindustrie rechnet man, soweit sie sich mit der Darstellung des Rohzuckers befaßt, in der Regel auch zu den landwirtschaftlichen Nebengewerben. Diese sind dadurch gekennzeichnet, daß sie die aus dem Boden als Produktionsmittel erzeugten Produkte im Anschluß an einen landwirtschaftlichen Betrieb einem Veredelungsprozeß unterwerfen. Der wirtschaftliche Vorteil dessen ist darin zu erkennen, daß der Landwirt den Gewinn der Urproduktion den der gewerblichen Produktion hinzufügt, und daß das Auftreten zweier Faktoren, welche zusammen den Gewinn darstellen, ihm größere Beweglichkeit in der Ausgestaltung seines Produktionsplans gibt, größere Kapitalsanlage begünstigt und Kapital und persönlicher Qualifikation ein weiteres Feld der Entfaltung erschließt, als es bei einem einstufigen Produktionsprozeß meist der Fall ist. Die volkswirtschaftlich-theoretische Motivierung dieser Kombination von Betriebswirtschaften besteht indes darin, daß die Urproduktion als solche unter dem Gesetz des abnehmenden Bodenertrages steht, die industrielle hingegen von dem Gesetz des zunehmenden Ertrages bei Kapitalsmehraufwand beherrscht wird, woraus die Möglichkeit folgt, die beiderseits vorhandenen ertragsfeindlichen, aber akkommodationsfähigen Faktoren in die jeweils günstigsten Wechselbeziehungen zu setzen und wenigstens zum Teil gegenseitig auszugleichen.

Als landwirtschaftliche Nebengewerbe treten in unserer heutigen nationalen Wirtschaftsverfassung vornehmlich auf die Zuckerindustrie, soweit sie Rüben verarbeitet, das Brennerei-,

---

[1]) Spanien produziert etwa 30000 t Rohzucker jährlich.

Bierbrauerei- und in begrenztem Maßstab noch das Müllereigewerbe. Während die Rüben verarbeitende Zuckerindustrie wegen ihres einheitlichen Rohstoffes und seiner spezifischen Beschaffenheit sich von der landwirtschaftlichen Basis nicht loszulösen in der Lage war, womit übrigens nicht gesagt ist, daß der Zuckerfabrikant notwendigerweise auch Rübenbauer sein muß, hat die Brennerei diesen Trennungsprozeß bis zu gewissem Grade durchgemacht: 1831 lagen 31,9 %, 1851 51,3 %, 1865 54,9 % aller Betriebe in den Städten. In augenfälligster Weise ist diese Loslösung beim Brauerei- und Müllereigewerbe erfolgt[1]). Der Grund für diese allgemein beobachtete Erscheinung ist hier in der kapitalistischen Produktionsweise zu suchen, die bei der Müllerei durch Besteuerung überhaupt keine künstliche Beschränkung, bei der Brauerei[2]) erst eine solche in jüngster Zeit in Deutschland erfuhr, wie sie in viel entwickelterem Maße längst bei der Brennerei üblich ist. Der natürliche Entwickelungsgang gipfelte bei der Müllerei und Brauerei im Zeitalter kapitalistischer Wirtschaftsordnung fast ungehindert im Großbetrieb dergestalt, daß er anstelle der im allgemeinen unerheblich genutzten motorischen Kraft von Wind und Wasser die künstlich im Dampfmaschinenzylinder erzeugte setzte, und damit vermöge der so gewonnenen höheren Regulierfähigkeit und der Möglichkeit reichlicherer Kombination innerhalb der ganzen Wirtschaftsgruppe das ökonomische Prinzip in höchster Entfaltung zum Durchbruch brachte. Diese Evolution ist aber an eine verkehrsgünstige Lage der Produktionsstätte geknüpft, die nach Aufgabe des ehedem nahezu monopolistisch beherrschten lokalen Marktes bei der Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung, Gewichts- und Wertverteilung der Produktions- (Roh-, Hilfs-) und Fertigstoffe diese Industriezweige in das Weichbild der Stadt drängt.

Während das kapitalistische Wirtschaftsprinzip bei der landwirtschaftlichen Brennerei zumal durch steuergesetzliche Maß-

---

[1]) Statistischer Ausweis bei A. Meitzen, Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preußischen Staats, Bd. 4.

[2]) Das Reichsbrausteuergesetz von 1906 staffelte die Malzvermahlungssteuer von 4 Mk. pro Doppelzentner Brechmalz bei Verbrauch bis zu 250 dz, bis zu 10 Mk. pro Doppelzentner bei 7000 dz und mehr Verbrauch. In Bayern zahlen seit 1889 die Brauereien, die unter 6000 hl Malz verarbeiten, 5 Mk. für die ersten 5000 hl, Brauereien von 10000 bis 40000 hl Malzverbrauch zahlen 5,25 Mk., solche von mehr als 40000 hl 6,50 Mk.

nahmen systematisch durchbrochen wird, bei Brauerei und Müllerei wesentlich ungetrübter zum Ausdruck gelangt ist und wegen der Verschiedenartigkeit der Produktions- und Absatzbedürfnisse ein „Zug zur Stadt" im allgemeinen begünstigt wird, tritt bei der Zuckerindustrie, soweit sie sich mit der Rübenverarbeitung befaßt, die Erscheinung kapitalistischer Wirtschaftsweise in Verbindung mit einer natürlichen Gebundenheit an den Boden als Produktionsmittel auf. Wir beobachten hier die durch Wechselwirkungen mancherlei Art ausgezeichnete Verbindung einer hoch entwickelten Form landwirtschaftlicher Urproduktion mit einer heute sehr weit vorgeschrittenen Stufe gewerblicher Produktion. Es soll die Aufgabe der vorliegenden Abhandlung sein, die deutsche Zuckerindustrie hinsichtlich ihres spezifisch technischen Werdegangs und ihrer davon berührten Gestaltung im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft zu untersuchen.

I. Abschnitt.

Die technische Entwicklung und ihr Einfluß auf die deutsche Zuckerindustrie.

I. Die vorkapitalistische Periode.

1. Kapitel.

Die alte und die neue Zuckerindustrie.

Die deutsche Zuckerindustrie[1]) in ihrer heutigen Gestaltung umfaßt folgende als typisch zu bezeichnende Betriebsformen:

1. Die Rohzuckerfabrik. Sie befaßt sich mit der fabrikmäßigen Darstellung des Rohzuckers aus der Rübe. Ihr obliegt also immer die Rübenverarbeitung.
2. Die Zuckerraffinerie. Ihr fällt die fabrikmäßige Veredlung des zum menschlichen Genuß noch unbrauchbaren Rohzuckers zu Konsumware und die Überführung derselben in die vom Konsum bevorzugten Formen zu. Zu dem Zweck bringt sie den Rohzucker nochmals zur Auflösung. Für das Hauptprodukt des Raffinationsprozesses, die Raffinade, ist dieser Lösungsprozeß das Kriterium.
3. Die Weißzuckerfabrik. Ihr Ziel ist die Darstellung eines Konsumszuckers aus der Rübe ohne vorherige Rohzuckergewinnung. Das so gewonnene Erzeugnis ist meist minderwertiger als das im Auflösungsprozeß der Raffinerie gewonnene.

---

[1]) Für die folgenden Betrachtungen dienten als Grundlage hauptsächlich: Die Zeitschrift des Vereins der deutschen Rübenzuckerindustrie, 1850—1907; Dr. Edmund v. Lippmann, Festschrift anläßlich des 50jährigen Bestehens des Vereins der deutschen Zuckerindustrie, 1900; Dr. A. Rümpler, Handbuch der Zuckerfabrikation, 1906. Soweit es der Zusammenhang erforderte, ist auf Spezialwerke verwiesen.

Als komplementäre Form tritt zu diesen Typen

4. Die Melassenentzuckerungsanstalt. Ihre Aufgabe ist es, aus dem Abfallprodukt der vorgenannten Betriebsformen, der Melasse, auf chemischem Wege einen Teil des in ihr vorhandenen, durch Kristallisation nicht mehr mit Vorteil ausbringbaren Zuckers zu gewinnen. — Übrigens sei hier gleich erwähnt, daß der Begriff Melasse keineswegs ein stationärer ist. Die Melasse ist als die letzte Mutterlauge von der Kristallisation des Zuckers in ihrer Zusammensetzung in hohem Maße abhängig von dem Nichtzucker-, insbesondere dem Salzgehalt der zur Kristallisation gelangenden Lösung und deshalb von der Beschaffenheit der Rüben stark beeinflußt[1]).

Nun bestehen jene Betriebstypen verhältnismäßig selten ganz rein nebeneinander. Es tritt eine ganze Fülle einfach und mehrfach zusammengesetzter Betriebsformen im Entwicklungsgang der deutschen Zuckerindustrie auf, deren praktische Bedeutung zu den verschiedenen Zeiten eine recht wechselvolle war. Wir werden uns mit ihnen noch eingehend zu befassen haben.

Seit dem Jahre 1841 bestehen über die Rübenzuckerproduktion des deutschen Zollvereins bezw. des deutschen Reiches inkl. Luxemburg amtliche Aufschreibungen, für die Zeit von 1836—40 liegen solche von ernsthaften Statistikern vor, die sicherlich gewisse Abweichungen vom jeweiligen Tatbestande enthalten, wegen der großen Bedeutung jenes Zeitabschnittes für die Gesamtentwicklung aber wohl nicht übergangen werden dürften. Die Übersicht Seite 13 und 14 umfaßt alle Rüben verarbeitenden Fabriken; wegen der bestehenden Betriebskombinationen aber erschien es notwendig, die produzierte Zuckermenge mit Einschluß, die Ausbeuteziffer hingegen mit Ausschluß der wenigen Melasseentzuckerungs-

---

[1]) Um einen Maßstab für ihre Bewertung zu gewinnen, hat man den sog. Reinheitsquotienten eingeführt, einen Begriff, den man auf alle auftretenden Zuckerlösungen übertragen hat. Unter diesem Quotienten wird die Zahl verstanden, welche den Prozentgehalt der Trockensubstanz eines Saftes oder einer andern zuckerhaltigen Substanz an Zucker angibt. Stellt R den Reinheitsquotienten dar, T den Trocken- und Z den Zuckergehalt, so ist $R = \frac{100\,Z}{T}$. Der Quotient der im Handel vorkommenden Malassen bewegt sich heute meist zwischen 57 und 65. Sie enthalten noch vielfach eine Zuckermenge, die bei geeigneter Behandlung durch Kristallisation zu gewinnen wäre, doch ist sie zu gering, um die Kosten des Ausbringens zu lohnen. — Vergl. Dr. A. Rümpler, Handbuch der Zuckerfabrikation, Braunschweig 1906, S. 95, 150, 437 ff.

Betrieb und Ausbeute der deutschen Zuckerfabriken von 1836 bis 1906.

Betriebs-jahr	Zahl der tätigen Betriebe[1]	An grünen Rüben wurden verarbeitet Mill. dz	In den Betriebsanstalten wurden gewonnen in Rohzuckerwert 1000 dz[2]	Pro Fabrik wurden durchschnittlich an Rüben verarbeitet 1000 dz	Pro Fabrik wurden durchschnittlich an Zucker gewonnen in Rohzuckerwert 1000 dz	Zur Darstellung von 1 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich kg[3]
1836/37	122	0,25	14	2,1	0,12	18,00
1837/38	156	1,38	77	8,9	0,49	18,00
1838/39	159	1,45	82	9,1	0,51	17,80
1839/40	152	2,20	127	14,5	0,83	17,40
1840/41	145	2,41	142	16,6	0,98	17,00
1841/42	135	2,57	157	19,0	1,66	16.30
1842/43	98	1,24	77	12,6	0,79	16,00
1843/44	105	2,17	143	20,7	1,36	15,20
1844/45	98	1,95	130	19,8	1,32	15,00
1845/46	96	2,23	152	23,2	1,58	14,70
1846/47	107	2,82	201	26,3	1,88	14,00
1847/48	127	3,84	268	30,2	2,11	14,30
1848/49	125	4,95	359	34,1	2,47	13,80
1849/50	148	5,76	424	38,9	2,86	13,60
1850/51	184	7,36	533	40,0	2,90	13,80
1851/52	234	9,18	631	39,1	2,70	14,50
1852/53	238	10,86	848	45,6	3,59	12,80
1853/54	227	9,23	710	40,7	3,13	13,00
1854/55	222	9,59	786	43,2	3,54	12,20
1855/56	216	10,92	874	50,5	4,04	12,50
1856/57	233	13,78	1036	59,1	4,45	13,30
1857/58	249	14,46	1204	58,1	4,88	12,00
1858/59	257	18,33	1444	71,3	5,67	12,70
1859/60	256	17,20	1458	67,2	5,69	11,80
1860/61	247	14,68	1265	59,4	5,12	11,60
1861/62	247	15,85	1258	64,2	5,09	12,60
1862/63	247	18,36	1380	74,3	5,59	13,30
1863/64	253	19,96	1512	78,9	5,98	13,20
1864/65	270	20,82	1707	77,1	6,32	12,20
1865/66	295	21,73	1807	73,6	6,29	11,70
1866/67	296	25,36	2012	85,7	6,80	12,60
1867/68	293	20,30	1650	69,3	5,63	12,30
1868/69	295	24,98	2081	84,7	7,06	12,00
1869/70	296	25,85	2172	87,3	7,34	11,90

[1]) Auschließlich Melasseentzuckerungsanstalten.
[2]) Einschließlich Melasseentzuckerungsanstalten.
[3]) Ausschließlich der Gewinnung in Zuckerfabriken ohne Rübenverarbeitung.

Betriebsjahr	Zahl der tätigen Betriebe[1])	An grünen Rüben wurden verarbeitet Mill. dz	In den Betriebsanstalten wurden gewonnen in Rohzuckerwert 1000 dz[2])	Pro Fabrik wurden durchschnittlich an Rüben verarbeitet 1000 dz	Pro Fabrik wurden durchschnittlich an Zucker gewonnen in Rohzuckerwert 1000 dz	Zur Darstellung von 1 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich kg[3])
1870/71	304	30,51	2 630	100,4	8,65	11,60
1871/72	311	22,51	1 864	74,9	5,99	11,90
1872/73	324	31,82	2 626	98,2	8,10	12,30
1873/74	331	35,29	2 910	106,7	8,79	12,22
1874/75	333	27,57	2 564	82,8	7,70	10,99
1875/76	332	41,61	3 580	122,3	11,09	11,62
1876/77	328	35,50	2 909	108,2	8,82	12,27
1877/78	329	40,91	3 805	124,3	11,49	10,82
1878/79	324	46,29	4 302	142,9	13,15	10,86
1879/80	328	48,05	4 154	146,2	12,48	11,74
1880/81	333	63,22	5 730	190,7	16,69	11,37
1881/82	343	62,72	6 223	190,0	17,48	10,46
1882/83	358	87,47	8 489	244,3	26,03	10,51
1883/84	376	89,18	9 606	237,2	25,00	9,49
1884/85	408	104,03	11 467	255,0	27,53	9,26
1885/86	399	70,70	8 381	177,2	20,15	8,75
1886/87	401	83,07	10 183	207,1	24,58	8,43
1887/88	391	69,64	9 589	178,1	23,29	7,65
1888/89	396	78,96	9 909	196,9	23,85	8,36
1889/90	401	98,23	12 614	244,9	30,27	8,09
1890/91	406	106,23	13 362	261,7	31,64	8,27
1891/92	403	94,88	11 980	235,4	28,40	8,29
1892/93	401	98,12	12 308	244,7	29,22	8,37
1893/94	405	106,44	13 660	262,8	32,51	8,10
1894/95	405	145,21	18 280	358,5	43,62	8,23
1895/96	397	116,73	16 371	294,0	38,73	7,63
1896/97	399	137,21	18 212	343,9	43,58	7,90
1897/98	402	136,98	18 444	340,7	43,66	7,80
1898/99	402	121,51	17 224	302,3	40,47	7,43
1899/1900	399	124,39	17 955	311,8	42,38	7,37
1900/01	395	132,54	19 791	335,5	47,46	7,07
1901/02	395	160,13	23 022	405,4	55,25	7,34
1902/03[4])	393	112,71	17 891	286,8	41,87	6,85
1903/04	384	126,77	19 211	330,1	47,46	6,96
1904/05	374	100,71	16 054	269,3	40,19	6,70
1905/06	376	157,26	24 008	418,3	61,56	6,80
1906/07	369	141,72[5])	22 000[5])			

[1]) Ausschließlich Melasseentzuckerungsanstalten.
[2]) Einschließlich Melasseentzuckerungsanstalten.
[3]) Ausschließlich der Gewinnung in Zuckerfabriken ohne Rübenverarbeitung.
[4]) Betriebsjahr 1902/03 umfaßt 13 Monate. — [5]) Näherungsweise.

anstalten anzugeben. Denn das Ausbeuteverhältnis dieser letzteren ist ein vollständig andres als das der Rüben verarbeitenden Betriebe. Es würde daher das Ergebnis dieser entstellen.

Außerdem muß hier noch auf einen Punkt hingewiesen werden. Jene Zahlenreihen, welche mit der Zuckergewinnung in Verbindung stehen, haben schon deshalb keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit, weil, wie im 3. Abschnitt gezeigt werden wird, der Begriff Rohzucker ähnlich wie der der Melasse keineswegs ein zu irgend einer Zeit fest umschriebener war und andrerseits das Reduktionsverhältnis für die Umrechnung z. B. der Raffinade auf Rohzucker nur auf Grund roher Schätzung von den Statistikern ermittelt wurde. — Trotz dieser grundsätzlichen Unzulänglichkeiten beansprucht die tabellarische Überschau Interesse wegen der einzigen Möglichkeit, die Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie im Zusammenhang zahlenmäßig vor Augen zu führen. Charakterisiert ist sie durch dreierlei. Man erkennt

1. Ein enormes Anschwellen des jährlich verarbeiteten Rohmaterials. Den 2,2 Mill. dz für 1839/40 stehen für 1905/6 157,3 Mill. dz Rüben gegenüber. Die allgemeine Hebung der Wirtschaftsverhältnisse durch intensiveren Betrieb kennzeichnet diese Erscheinung.
2. Ein Anwachsen der Betriebsgröße; bis 1898 erfolgt dies vorwiegend auf Kosten der verarbeiteten Mengen, seitdem auf Kosten der Zahl der Betriebe:

   1839/40 verarbeite v. 152 Fabrik. jede im Durchsch. 14 493 dz
   1871/72 „ „ 311 „ „ „ „ 74 852 „
   1905/06 „ „ 376 „ „ „ „ 418 256 „

   Noch stärker kommt diese Bewegung zum Ausdruck in den täglich verarbeiteten Rohmaterialmengen. Achards Idealfabrik war für eine Tagesleistung von 35 dz berechnet. Als Durchschnitt aus allen deutschen Rüben verarbeitenden Fabriken ergeben sich für den 24stündigen Betrieb folgende Ziffern:

1870/1	700 dz	1890/1	2680 dz	1905/6	5220 dz
1880/1	1540 dz	1900/1	4500 dz		

   Hieraus erkennen wir das Auftreten einer ausgesprochen großbetrieblichen Entwicklung.
3. Eine Besserung der Ausbeuteziffer. Zur Darstellung von 1 dz Rohzucker wurden im Durchschnitt benötigt an Rüben (ohne Melasseentzuckerung):

1839/40	17,40 dz	1890/1	8,27 dz
1870/1	11,60 dz	1905/6	6,80 dz

In diesen Zahlen spiegelt sich die Frucht des technischen Fortschritts, welcher auf dem Gebiete der Urproduktion und dem der fabrikmäßigen Verarbeitung erzielt wurde.

Im Folgenden werden wir darzulegen haben, aus welchen Umständen heraus sich diese Tatsachen entwickeln konnten, später aber wird von den Wirkungen die Rede sein, welche sich daraus für die mit ihnen in Zusammenhang stehenden besonderen Wirtschaftssphären ergaben.

Die tabellarische Übersicht über die äußere Erscheinung der großbetrieblichen Entfaltung umfaßt lediglich die Rüben verarbeitenden Betriebe. Das erklärt sich aus der Eigenart des Zusammenhangs zwischen Rohzuckergewinnungs- und Raffinationsindustrie und aus der zeitlichen und räumlichen Verschiedenheit ihrer Entstehung. Tatsächlich wird die deutsche Zuckerindustrie mit dem Hinzutreten der Rohzuckerproduktion zu dem überkommenen Rohrzuckerveredelungsprozeß in der Siederei bezw. Raffinerie auf eine vollständig neue Grundlage gestellt. Die Rohzuckerproduktion steht von der Zeit an unbestritten im Vordergrund. Das wird für vorliegende Darstellung maßgebend sein.

Die Zuckerraffinerie neueren Stils ist ein Vermächtnis aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts[1]). Wenige Jahre nach Einführung der Kultur des Zuckerrohrs auf den westindischen Inseln entstanden in den von der Natur prädestinierten Seehandelsplätzen der den Überseehandel beherrschenden Nationen der alten Welt Raffineriebetriebe, die sich mit zunehmender Verbreitung des Zuckers als Genußmittel sehr bald in die durch Zufahrt von See bevorzugten erstklassigen Distributionszentren verpflanzten. Seit Ende des 17. Jahrhunderts überboten sich die Länder des europäischen Kulturkreises geradezu, durch ausgedehnte zollpolitische Maßregeln ihre Etablierung im Binnenlande in die Wege zu leiten. Das meerbeherrschende Holland hatte seit Ende des

---

[1]) Es wird dabei abgesehen von dem auf das Zeitalter der Kreuzzüge zurückgehenden Raffineriegewerbe in Venedig, welches indischen Rohzucker vorzugsweise verarbeitete, und dessen Reste um 1800 erst verschwanden. Nach dem Verfall des orientalischen Handels blieben Venedigs Raffinerien noch lange intakt. Sie kauften schon 1515 den Rohzucker, indischen und amerikanischen, in Lissabon. — Vergl. Lippmann, Geschichte des Zuckers; Rümpler, a. a. O., S. 2 ff.

16. Jahrhunderts mit seinen großen Raffinerien in Amsterdam die erste Stelle auf dem europäischen Zuckermarkt inne[1]). Seit dem Zusammenbruch des holländischen Seehandels und der Erwerbung überseeischer tropischer Besitzungen durch Frankreich und England erwuchs nach und nach in allen Einzelstaaten diesem Gewerbszweig durch die merkantilistische Politik des absolutistischen Regiments starke Unterstützung. Allenthalben wurde die Raffinerie zum privilegierten Gewerbe, und frühzeitig setzte sich bei der herrschenden Staatsdoktrin der Gedanke fest, durch Rückvergütung des Eingangszolls bei der Ausfuhr und andere Vergünstigungen die Produktion zu steigern. Am weitesten brachte es in dieser Hinsicht zweifellos Frankreich, dem es gelang, den holländischen Raffinerien den Rang abzulaufen, wobei ihm sein aufblühender Handel sehr zu statten kam. Jenen war es zwar möglich, sich einen großen Teil des östlich und nördlich gelegenen Absatzgebietes zu erhalten, aber immer mehr gerieten sie hinsichtlich ihrer Rohzuckerzufuhr in die Abhängigkeit von dem französischen Großhandel, als dessen bevorzugte Abnehmerin nunmehr die Stadt Hamburg auftrat, die einen respektablen Anteil am nord- und mitteleuropäischen Zuckerhandel schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts an sich zu reißen vermochte[2]) und im Gegensatz zu den meisten oberdeutschen Städten verhältnismäßig wenig von den Stürmen des 30 jährigen Krieges mitgenommen war.

Die Wirtschaftsverfassung des neuzeitlichen Raffineriegewerbes war nahezu allgemein die der Gewinnung des transozeanischen Rohmaterials: der Großbetrieb. Am häufigsten, besonders im Binnenlande, bildete er die Folgeerscheinung des Systems der persönlichen Monopole, so in Preußen nach Verleihung eines Privilegs zur Errichtung von Siedereien an die Familie Splittgerber, die 1749 zustande kam. Dazu leistete die einfache Technik der Verarbeitung der großbetrieblichen Entwicklung Vorschub. Die Bewältigung größerer Mengen beruhte hier lediglich auf der Verwendung größerer bezw. zahlreicherer

[1]) Ehe Amsterdam eine Zuckerindustrie hatte, erblühte sie glänzend, doch nur für kurze Zeit in Antwerpen. Antwerpener Kaufherren erhandelten auf dem Lissaboner Markt neben den Venetianern und den Vertretern der oberdeutschen Kaufmannschaft ihren Bedarf an Rohware, die sie zu Raffinade umarbeiteten und in ganz Nord- und Mitteleuropa absetzten.

[2]) 1750 bestanden in Hamburg schon 365 Zuckersiedereien. Vgl. auch S. 3.

Kochapparate und entsprechender Nebeneinrichtungen. Bei der Einfachheit der Betriebsmittel begegnete ihr kaum eine physiologisch, d. h. in der Mehrverarbeitung begründete Schwierigkeit. Andrerseits begleitete die erhöhte Kapitalsinvestitur keinen höheren Grad technischer Vollendung. Der allgemeine Stand der technischen Wissenschaft, wenn man von ihr überhaupt schon reden konnte, war ja noch recht kümmerlich, dann aber ließ der Monopolcharakter der Industrie dem Unternehmer einen anständigen Gewinn, ohne daß er auf Betriebsverbesserungen Wert zu legen brauchte. Trotz ihres großbetrieblichen Charakters trägt die Wirtschaftsverfassung der Raffinerie bis in die 30er Jahre des 19. Jahrhunderts kein annähernd kapitalistisches Gepräge. Die „leiblich-individuelle Persönlichkeit des Wirtschaftssubjekts" beherrschte noch in althergebrachter Weise die Wesenheit des Wirtschaftsbetriebs, und von einer „Loslösung der Zwecke der Wirtschaftsform" von ihr, wie W. Sombart es ausdrückt, war nichts zu erkennen. Bezeichnend für den Stil des Großbetriebs, wie er bis zur Neubelebung der Rübenzuckerindustrie in Deutschland in den Raffinerien vorwiegend bestand, ist, daß ihr die Homogenität mit der kleinbetrieblichen, handwerksmäßigen Form durchaus wesenseigen war.

Das Auftreten des Kleinbetriebs können wir nur in einem generellen Falle feststellen. Dieser betrifft die Zuckersiedereien in Hamburg. Die von merkantilistischen Tendenzen unberührte Politik dieser Handelsmetropole hatte hier das Raffinationsgewerbe zur Hausindustrie werden lassen. Die bedeutungslosen Fortschritte in der technischen Ausgestaltung ließen diese Bildung wirtschaftlich vollkommen berechtigt erscheinen, zumal die verkehrsgünstige Lage vor dem Hinterlande einen bedeutenden Frachtvorsprung garantierte, soweit für den Absatz die See- und Flußschiffahrt in Betracht kam, und eine Anzahl andrer, dem Handelsverkehr und dem gewerblichen Betrieb der Siedereien besonders förderlicher Umstände hier vorlagen[1]). Die unter einer freiheitlichen, nicht protektionistischen Handelspolitik emporgekommenen Hamburger Siedereien gewannen mit dem Eintritt Hamburgs in den überseeischen Frachtverkehr nicht nur volle Konkurrenzfähigkeit mit dem Großbetrieb, sondern sie eroberten

[1]) Vergl. Joh. Georg Büsch, Schriften über die Handlung. — C. W. Soldau, Die hamburgischen Zuckersiedereien in Hinsicht auf ihre Konkurrenz, 1820. — Roscher, Ansichten, 1878, 2. Bd., S. 39 ff.

sich den Markt zumal gegen die Produkte holländischer Herkunft durch die Superiorität ihrer Ware.

In den so gekennzeichneten typischen Wirtschaftsformen trat die Zuckerraffinerie, die alte Zuckerindustrie Europas, in das 19. Jahrhundert. Sie erhielten sich solange nebeneinander, bis der auf der heimischen Scholle gebaute Rübenzucker den Markt betrat und endlich in der Raffinationstechnik jener große Umschwung einsetzte, welcher die Anwendung des Dampfes zu motorischen und Kochzwecken brachte. Dieser Zeitpunkt liegt um das Jahr 1840.[1])

In der internationalen Wirtschaftsgeschichte gibt es wenige Artikel, welche seit ihrem Auftreten in so ausgedehntem Maße das Interesse der staatlichen Intervention an sich gefesselt haben als der Zucker. Von den Maßnahmen, die Colbert 1681 zur Begünstigung der französischen Raffinadeausfuhr traf, bis zum letzten großen Akt in der allgemeinen protektionistischen Behandlung der Ausfuhr, der internationalen Brüsseler Konvention 1902 reiht sich Glied an Glied in der Kette handelspolitischer Eingriffe in den Rohzucker gewinnenden und verarbeitenden Großstaaten Europas. Besondere Lebhaftigkeit entwickelte die Legislative seit dem Auftreten des Rübenzuckers auf dem heimischen Markt vor allem im deutschen Zollgebiet. Indem wir es unternehmen, den Einfluß der technischen Entwicklung für die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Zuckerindustrie festzustellen, dient als natürlicher Ausgangspunkt die jeweilige Stellung der Staatsautorität ihr gegenüber. Denn es gehört zum Wesen der auf Arbeitsteilung und Tausch beruhenden neuzeitlichen Wirtschaftsordnung, daß der technische Fortschritt immer dem ökonomischen Prinzip untergeordnet ist und daß dadurch eine Beschränkung desselben auf den Wirtschaftsbereich geschaffen wird, welchen die Staatsintervention durch Zoll- bezw. Steuerabgaben und -Vergünstigungen scharf umgrenzen. Unter diesem Gesichtspunkt gliedern wir die Entwicklung der modernen deutschen Zuckerindustrie in drei Hauptepochen, welche man kurzweg als die liberale, merkantilistische und entwickelt kapitalistische bezeichnet hat.[2])

---

[1]) C. F. W. Dieterici, Statistische Übersicht, 1842, S. 92.

[2]) Vergl. P. Leusch, Die Wandlungen in der Verfassung der Zuckerindustrie. Diss., 1900.

2. Kapitel.

Die Zeit von 1802 bis 1840.

Um die handelspolitischen Maßnahmen der preußischen Regierung würdigen zu können, die sich gleichzeitig mit Österreich für die Begründung einer Rübenzuckerindustrie lebhaft interessiert hatte, erscheint es geboten, sich ihre wirtschaftspolitische Situation in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts zu vergegenwärtigen.

Es ist ein unbestrittenes Verdienst der klassischen Schule der Nationalökonomie gewesen, den auf dem Boden des Feudalismus erstandenen morschen Bau des Merkantilsystems in den europäischen Nationalstaaten mit wuchtigen Schlägen zertrümmert zu haben. In den Wirbelstürmen, welche die französische Revolution in den führenden Köpfen hervorgebracht hatte, wurde ein neuer Geist geboren, der nicht mehr in die überkommenen, zum Schema erstarrten Formen paßte und sich gegen sie energisch zur Wehr setzte. Der Traum Adam Smiths von der Entfesselung aller Produktivkräfte unter dem Schutze der allein seligmachenden Freiheit der Konkurrenz verdichtete sich am frühesten zur Wirklichkeit in dem wirtschaftlich schon hochentwickelten britischen Inselreiche. Aus den schweren kriegerischen Verwicklungen des 18. Jahrhunderts war es ohne nachhaltige wirtschaftliche Schädigung, von mancherlei Schlacken gereinigt, hervorgegangen. Unter dem Grundsatz des laisser-faire wob sein Handel ein immer dichteres Netz über die alte und über die neue Welt, indem der Verlust der nordamerikanischen Besitzungen eher einer Förderung als einer Schädigung der nach dort führenden Handelsbeziehungen gleichkam, ein scheinbares Paradoxon. Überraschend kraftvoll entfaltete sich im engsten Anschluß an den Überseehandel die Industrie im Stile des Fabriksystems: England, die Werkstätte der Welt, überflutete mit seinen Waren in unerhörter Weise den kontinentalen, speziell den deutschen Markt.

In Deutschland standen gerade die Friedensjahre nach den napoleonischen Kriegen im Zeichen tiefer wirtschaftlicher Depression; die deutsche Landwirtschaft erlebte im dritten Jahrzehnt Jahre einer überaus schweren Krise, welche wohl hauptsächlich dazu beitrug, daß die bureaukratisch-freihändlerische preußische Politik sich dafür entschied, die mit großen Opfern in der merkantilistischen Ära emporgezüchteten Industrien schutz-

los der ausländischen Konkurrenz zu überantworten. Während diese ungehindert über die Grenzen hereinflutete, behinderten zahllose Zollinien im Innern auf Schritt und Tritt Handel und Verkehr.

Der unter dem Eindruck militärischer und politischer Machtlosigkeit unternommene Versuch der preußischen Staatsregierung, die größtmögliche Steigerung aller Produktionsfaktoren dadurch zu erzielen, daß sie dem einzelnen die wirtschaftliche Möglichkeit zu geben suchte, zu seinem individuellen Vorteil zu arbeiten — der Gedankeninhalt der 1809 und 1811 erschienenen Gesetze betr. die Befreiung der Person, die Beseitigung der Beschränkungen, Verleihung des Eigentums und privaten Besitz — wurde schon 1816 gegenüber dem Widerstande der Grundherren aufgegeben. Erst von cr. 1830 ab stellten sich in Deutschland allgemein wieder stabilere Verhältnisse ein. Preußen war es zuerst, welches seine Politik um ein bestimmtes Ziel zu konsolidieren vermochte. Der erste Schritt dazu war die Zollordnung des Jahres 1818. Sie fand in der Begründung des deutschen Zollvereins 1834 ihren vorläufigen Abschluß. Das so geschaffene einheitliche Wirtschaftsgebiet gab in Zusammenhang mit der lebhaften Bevölkerungszunahme jenen Boden ab, auf dem die Saat des nun erwachenden kapitalistischen Geistes einst reifen konnte, wenn auch jene Generation von dem Hauche kapitalistischen Wesens so gut wie unberührt noch blieb.

Um sich der steigenden Abhängigkeit von den gewerblichen Produkten Englands zu erwehren und als ein Präventivmittel gegenüber der in manchen Landesteilen beängstigend auftretenden Auswanderung nach den Vereinigten Staaten, erschien der in Deutschland herrschenden Staatsdoktrin des 3. und 4. Jahrzehnts die Neubelebung des heimischen Gewerbefleißes äußerst notwendig.[1]) Dem nun gemäßigt freihändlerischen Charakter der preußischen Staatspolitik widersprach jetzt der Zollschutz industrieller Produkte im pädagogischen Sinne der durch Friedrich List vertretenen Richtung immer weniger. Von dieser Grundstimmung ist die Politik der preußischen Regierung getragen, die sie gegenüber der seit 1830 neu begründeten Rübenzuckerindustrie einschlug.

---

[1]) Ludwig Wilkens, Die Erweiterung und Vervollkommnung des deutschen Gewerbebetriebs, 1847.

Aus ihren merkantilistischen Tendenzen gegenüber den durch persönliche Monopolien begünstigten Raffinerien leitete sich folgende zollpolitische Situation her. Um den Raffinationsprodukten einen über Weltmarktspreis gelegenen Grundpreis zu garantieren, lagen auf dem Zentner eingeführten Rohrzuckers nur 4 Tlr. Zoll, falls er in Raffinerien zur Weiterverarbeitung ging, auf dem Zentner Raffinade hingegen 10 Tlr., die indes bei der Ausfuhr voll zurückerstattet wurden.[1]) Im Augenblick, in dem der inländische Rübenzucker aber an den Markt trat, genoß dieser nicht nur den vollen Zollschutz des Halbfabrikats, sondern durch seine Verarbeitung im eignen Betrieb und die Ausschaltung des Zwischenhandels war die Begünstigung in der Tat eine den Raffinerien nachteilige. Die auf das Hochhalten der Preise gerichtete Preispolitik der letzteren leistete der Konkurrenz der Rübenzuckerfabriken nur Vorschub, und der Gesamteffekt war, daß, ohne daß je eine amtliche Aufhebung des Privilegs erfolgte, dasselbe praktisch immer wertloser wurde.[2]) Der Zolltarif von 1831 brachte die schutzzöllnerische Richtung der preußischen Regierung endgültig zur Entwicklung: der Einfuhrzoll auf dem für Raffinerien bestimmten Rohzucker wurde auf 5 Tlr., der auf Raffinade auf 11 Tlr. festgesetzt unter gleichzeitiger Reduktion des Zolls auf Halbraffinade, dem sog. Lumpenzucker[3]), von 10 auf 5 Tlr. Durch die nun einsetzende Steigerung des Imports in letzterem Artikel, der wegen seiner Wohlfeilheit mehr und mehr ohne weiteres in den Konsum wanderte, wurde die im status nascendi begriffene inländische Rübenzuckerindustrie energisch zur Verbilligung ihrer Produkte angespornt, viel lebhafter als die Raffinerie, welche in Preußen eben den ersten Versuch machte, sich aus ihrem traditionellen Schlendrian aufzuraffen, um nicht durch ihre rückständige Technik gänzlich ins Hintertreffen zu geraten.

---

[1]) Ganz anologe Bestimmungen bestanden in Frankreich aus der Regierungszeit Colberts (1662—83), die den Sinn einer versteckten Ausfuhrprämie hatten; von 1786 bis 1806 trat dazu noch eine offene Ausfuhrprämie im Betrage von 4 Frs. auf den Zentner Raffinade.

[2]) P. Leusch, a. a. O. S. 42.

[3]) Lumpenzucker (von engl. lump = Masse, Klumpen) stellt eine ganz grobe, nur oberflächlich raffinierte Ware dar, welche durch Einkochen von Rohzucker und Ablaufenlassen des Sirups erhalten wurde. Sie kam in losen Stücken in den Handel.

Der Streit, den der Zoll auf Lumpenzucker holländischer Herkunft unter den Bundesstaaten entfesselte, stellte den soeben gegründeten Zollverein auf eine harte Probe. Die 1837 erfolgte Fixierung jenes Zolls auf 11 Tlr. brachte der Rübenzuckerindustrie einen fabelhaften Aufschwung; ihm ist es zuzuschreiben, daß die endgültige trotz äußersten Widerstandes 1839 durchgesetzte Herabsetzung auf 5½ Tlr. sie nicht mehr nachhaltig zu schädigen vermochte. Durch das Wachstum der inländischen Produktion war indessen der Zollkasse ein bedeutender Ausfall entstanden, betrug doch im Königreich Preußen der Zuckerzoll 1829—31 25,2 % der gesamten Zolleinnahmen. Die Notwendigkeit, zur Deckung des Defizits andere Hilfsquellen zu erschließen, wurde immer dringender. Das Ergebnis längerer Verhandlungen war eine von den Einzelstaaten überwachte „Kontrollabgabe" von 6 Pfg. pro Doppelzentner Rüben, die 1840 in Kraft trat, und mit der man die Absicht verband, für eine einträgliche Besteuerung der Rübenzuckerindustrie die notwendigen Unterlagen hinsichtlich der Wahl des Besteuerungsmodus sich zu verschaffen.

Wie äußerten sich nun die von liberalem Geist getragenen staatlichen Maßnahmen auf die Zuckerindustrie im allgemeinen? Ehe wir dieser Frage näher treten, werfen wir auf Achards Betrieb in Cunern einen Blick. Obgleich es erwiesen ist, daß schon Jahrzehnte vorher besonders bäuerliche Kreise die Gewinnung von Sirup aus Möhren- oder Runkelrübensaft für ihren Hausbedarf betrieben[1]), ist Achard der erste, der sich von der herrschenden Ansicht emanzipierte, daß die inländische Zuckerdarstellung im Rahmen des Hausfleißes vor allem erstrebenswert sei. Schon seit 1796 beschäftigte er sich mit dem Bau einer größeren Anlage, und als er 1802 die erste regelrechte Kampagne eröffnete, geschah dies in der deutlichen Absicht einer zum mindesten systematischen Darstellung. Nach den Beschreibungen hat man es hier mit einem Fabrikbetrieb zu tun, falls man als die integrierenden Bestandteile die motorische Kraft und die Arbeitsteilung ansieht, welch erstere in der Verwendung eines Göpelwerkes auftrat.[2]) Von dem ökonomischen Zug in der ganzen

[1]) Karl Aug. Nöldechen, Über den Anbau der sog. Runkelrüben, 1799. E. Kraus, Acker- und Pflanzenbau vor 100 Jahren, Festgabe der technischen Hochschule München, 1906.

[2]) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 1900, Bd. 3, S. 771. Danach stellt die Fabrik eine Vereinigung einer größeren Zahl von

Wirtschaftsführung geben ausführliche Ausbeute- und Kostenberechnungen Zeugnis. In Achard, der seine volle Arbeitskraft der Leitung seines Unternehmens zuwandte, beobachten wir in der Geburtsstunde der Rübenzuckerindustrie einen zweifellos mit kapitalistischen Eigenschaften ausgerüsteten Unternehmer. Der Rübenzucker war als Konkurrent des allmächtigen Rohrzuckers vom Augenblick seines Auftretens an unzertrennbar von einer organisatorisch-rationalistischen Tendenz der Betriebsgestaltung. Für die Existenz der neuen Branche war ja immer der Rohrzuckerpreis entscheidend[1]), ein Umstand, der unablässig zur Auf-

---

Arbeitern zu Produktionszwecken in einem Gebäude dar, die unter vorzugsweiser Anwendung von Maschinen und Motoren sich gegenseitig in die Hände arbeiten, so dass alle an der Herstellung eines und desselben Gegenstandes mit bestimmten Leistungen beteiligt sind. Die Anordnung der Arbeiten, sowie die Lieferung der Rohstoffe, Werkzeuge und Maschinen übernimmt der Inhaber der Fabrik, dem auch die Sorge für den Absatz der angefertigten Erzeugnisse obliegt. Ib. S. 770 wird behauptet, daß 1796 die erste Rübenzuckerfabrik in Cunern bei Steinau eröffnet wurde. Das ist zweifellos inkorrekt, da erst nach und nach die Anlage erweitert wurde und 1802 tatsächlich erst eine kontinuierliche Fabrikation möglich war. — Brentano definiert: Die Fabrik ist ein Großbetrieb mit systematischer Nutzbarmachung von Naturkräften an Stelle von Menschenkräften.

[1]) Durchschnittspreise des Zuckers in Hamburg, nach C. W. Knoop, Die Variationen der Zuckerpreise an der hamburgischen Börse, erschienen Dezember 1845, mitgeteilt bei F. G. Schulze, Die deutsche Zuckerfrage, 1850.

Preis von 1 hamb. Pfd. in Groot. Vläm. Hamburg. Banko mit Rabatt.

	Brauner Brasil-Rohzucker	Gelber Habana-Rohzucker		Brauner Brasil-Rohzucker	Gelber Habana-Rohzucker
1814	14,5	19,0	1830	4,1	6,7
1815	14,3	18,25	1831	3,7	6,3
1816	11,6	15,3	1832	4,5	6,75
1817	10,0	13,1	1833	4,5	6,5
1818	10,25	13,0	1834	5,3	6,7
1819	8,6	10,8	1835	6,1	8,0
1820	14,25	9,7	1836	5,7	8,75
1821	5,75	8,6	1837	4,5	7,1
1822	4,8	7,5	1838	4,5	7,6
1823	6,5	9,1	1839	4,8	7,1
1824	5,6	7,8	1840	4,4	6,0
1825	6,6	8,6	1841	4,0	5,6
1826	6,7	8,8	1842	3,6	5,0
1827	7,3	9,6	1843	4,2	5,6
1828	6,8	9,1	1844	4,0	5,3
1829	5,25	8,1	1845	5,1	6,3

nahme jeder dauernd Kosten vermindernden Technik drängte, soweit Kapital für ihre Einführung verfügbar war, und der ein sehr kräftiges erzieherisches Moment von vornherein involvierte.

Das unentwickelte Verständnis für technische Vorgänge und die noch unüberwindliche Skepsis des anlagesuchenden Kapitals gegenüber industriellen Unternehmungen hinderte in Zusammenhang mit der allgemeinen wirtschaftlichen Notlage und dem ungenügenden Zollschutz das Aufkommen der Zuckerindustrie in Deutschland unmittelbar nach Wiederkehr friedlicher Zeiten. Als das Resultat der systematischen Behinderung des Binnenhandels ist der gänzliche Mangel jeglicher Gewandheit und frischen Unternehmungsgeistes anzusehen, der den deutschen Kaufmann beherrschte. In jener Zeit hochgradiger politischer Zerfahrenheit, in welcher der Partikularismus triumphierte, war ihm jener gesunde Sinn für praktische Wirklichkeit zum großen Teil abhanden gekommen, der dem Handelsstand einer vorwärtsschreitenden Volkswirtschaft die charakteristische Folie gibt. Das allgemeine Fehlen von Bildung und Verständnis in volkswirtschaftlichen Dingen und mangelnde Anteilnahme am öffentlichen Leben erscheinen als die besten Kennzeichen seines Krämerstandpunkts, welchen der behördlich protektionierte Formalismus der öffentlichen Verwaltung noch begünstigte, in den erst Friedrich List in dornenvoller Lebensarbeit Bresche legen mußte.

Es entsprach dem damaligen Charakter des deutschen Wirtschaftslebens, das eben im Begriffe stand, sich die Fundamente technischer Arbeit zu schaffen, daß die Erkenntnis vom Wesen kapitalistischer Wertbildung langsam und mit hohen Opfern gewonnen wurde. Bis in die Mitte der 50er Jahre dauert es, bis sie weiteren Kreisen zugänglich gemacht ist. — Es ist gesagt worden, daß gegen die Neubegründung der Rübenzuckerindustrie vor allem die Landwirtschaft sich sehr zurückhaltend verhielt. Erst als bei ihr sich als Ergebnis der großen Agrarkrise kaufmännische Gesichtspunkte durchgerungen hatten, ist ein allgemeiner Fortschritt zu bemerken. Da das industriegewaltige England durch Gleichstellung des Rübenzuckers mit dem Rohrzucker in der fiskalischen Behandlung sich der Möglichkeit einer inländischen Rohzuckerproduktion begeben hatte, wandten sich aller Blicke nach Frankreich, dem Lande, welches in der Behandlung des technischen Verfahrens sich als erstes von dem überkommenen empirischen loszuringen versuchte und die neuzeit-

liche Technik als Wissenschaft begründet hat. Die französische Rübenzuckerindustrie wurde den deutschen Gründern das unantastbare Vorbild, als unter dem Eindruck der günstigen Preise, welche die Zollgesetzgebung garantierte, die Rückverpflanzung dieser Branche erfolgte. Die für 1836—41 beobachtete außerordentlich starke Zunahme der Zuckerproduktion -- im Zollverein verzehnfachte sich die dargestellte Rohzuckermenge in dieser Zeit — ist der unbestrittene Erfolg dessen und der schutzzöllnerischen Regierungspolitik zumal gegenüber dem holländischen Lumpenzucker. In dieser technisch-historisch hochinteressanten Zeit, in welcher der Bau der ersten Eisenbahnen auf dem Kontinent das Interesse der Angehörigen der industriell wenig entwickelten Staaten gewaltig entfachte, entrollt Deutschland dem Beobachter ein bisher nie geahntes Bild. Im Mittelpunkt der allgemeinen Aufmerksamkeit standen, so wird berichtet[1]), „der deutsche Zollverband, Eisenbahnen und Dampfschiffahrt, die Rübenzuckerfabrikation und die Douanengesetze verschiedener Länder zur Annäherung an eine größere, auf Gegenseitigkeit begründete Handelsfreiheit." Ja „fast noch mehr als die Eisenbahnen fährt die Fabrikation des Runkelrübenzuckers unausgesetzt in allen Beziehungen fort, der Gegenstand des Tagesgespräches zu sein."[2]) Statt einer solide fortschreitenden Entwicklung riß bald alle Welt eine bisher unbekannte industrielle Begeisterung in eine blind wütende Spekulation, die zum guten Teil auch in der Rübenzuckerindustrie Platz griff. „Es war die wilde Flammenlohe einer unbesonnenen Spekulation, welche ohne die geringste Sachkenntnis in einer Zuckerfabrik unmittelbar dergestalt eine Goldfabrik sah. Bei einer großen Zukunft der einheimischen Zuckerindustrie vergaß man in blinder Habgier ihre noch bestehende Kindheit und opferte der Geheimniskrämerei des gewinnsüchtigen Charlatanismus, der diese leidenschaftliche Stimmung zu benutzen wußte, mit Freuden das verlangte Lehrgeld, von dem man Hunderte von Prozenten zu ziehen dachte[3])."

Für die Entfaltung der Rübenzuckerindustrie in Frankreich war neben dem Schutzzoll und anderweitiger Förderung durch die Regierung der hohe Stand der chemischen Wissenschaft ent-

---

[1]) Allgemeines Organ für Handel und Gewerbe des In- und Auslandes, Herausgeber C. C. Becher, Köln 1836, S. 5.

[2]) Frankfurter Oberpostamtszeitung vom 1. März 1836.

[3]) Krebs, Die Zuckerindustrie in ökonomischer Bedeutung, 1848.

scheidend gewesen. Indem man diesseits des Rheins die französischen Einrichtungen naturgetreu zu kopieren sich bemühte, kam man ihrem tieferen Inhalt nur mittelbar nahe. Um selbständig weiterzubauen und sich auf Grund der spezifisch deutschen Verhältnisse ein eigenes Wirtschaftsideal zu schaffen, war ein tiefes Erfassen des neuen technischen Geistes, dessen belebender Hauch in Frankreich zu verspüren war, die unerläßliche Voraussetzung. Dazu mußten aber erst langsam in Deutschland geeignete Köpfe herangezogen werden.

Wie drückt sich nun die Wirkung der staatlichen Maßnahmen im Rahmen jenes Stadiums wirtschaftlicher Entwicklung in der technischen Arbeit der Zuckerfabrikation dieser Zeit aus?

Um die technischen Einzelheiten in ihrer Wesenheit gegeneinander abwägen und erfassen zu können, dürfte sich eine allgemeine Überschau über den Gang des Fabrikationsprozesses zunächst empfehlen. Die Rübe wird vom Blattkopf befreit, von Schmutzteilen gereinigt und einem Zerkleinerungsapparat zugeführt, von dem sie zur Saftgewinnungsstation wandert. Der hier gewonnene Rohsaft wird dann einem Reinigungsprozeß unterworfen, in welchem mechanische und chemische Fremdkörper ausgeschieden werden (Scheidung). Achard erstrebte einen ähnlichen Zweck mit seiner „Läuterung". Der geklärte Rohsaft wird nun unter der Bezeichnung „Dünnsaft" einer Konzentration mittels Verdampfung unterzogen, die den Dicksaft liefert, welcher nach einer nochmaligen Reinigung zur sog. Füllmasse eingekocht wird. Diese stellt eine durch große Zähflüssigkeit ausgezeichnete gelbliche Masse dar, welche das im Entstehen begriffene oder fertig gebildete Kristallkorn in Sirupumhüllung enthält. Die Kornbildung wird in hohem Grade von einer großen Anzahl bei der Verkochung auftretender Faktoren, sowie durch die Beschaffenheit des Saftes beeinflußt. Auf sie konzentrierte sich ehedem in erster Linie die Tätigkeit der Siedemeister, welche die fabrikmäßige Zuckerdarstellung wie in der Raffinerie so auch in der Rohzuckerfabrik lange Zeit ausschließlich beherrschten. Zweck der Weiterverarbeitung ist die ungestörte Entwicklung des Kristalls und die Entfernung des anhaftenden Sirups. Letzteres erreicht man von alters her durch Verdrängen mit Wasser, und zwar ursprünglich in der Weise, daß man die in eine irdene Kegelform mit verschließbarer Spitze gebrachte Füllmasse erstarren ließ, den Verschluß an der Spitze entfernte und das

Ablaufen des Sirups abwartete, wobei man durch Aufbringen einer Schicht feuchten Tons auf die Füllmasse nachhalf, indem die Aufnahme des Wassers seitens des Zuckers den Vorgang beschleunigte und eine wesentlich bessere Wirkung erzielen ließ. Durch häufigere Erneuerung der Tondecke ließ sich bei einiger Sorgfalt schon ein fast farbloses Produkt erzielen. Obgleich dieses einfache Verfahren schon früh von der Zuckertechnik verlassen wurde, wie wir sehen werden, hat sich für die auf das Verdrängen des Sirups gerichtete Operation die Bezeichnung „Decken" erhalten. Der in den Formen verbleibende Zucker ist der Rohzucker. Aufgabe der Raffinerie ist lediglich, ihn durch wiederholtes Auflösen, Konzentrieren und Decken zu Raffinade zu veredeln. Die bei der Rohzucker- und Raffinadegewinnung auftretenden Sirupe werden in ganz ähnlicher Weise gereinigt, auf Füllmasse eingekocht und gedeckt, bis der Ablauf, die Mutterlauge, keinen mit Vorteil gewinnbaren kristallisierten Zucker mehr enthält. Das ist im allgemeinen ein Sirup von 47—50 % Zuckergehalt, die sogenannte Melasse.

In Achards Fabrik[1]) spielte sich der Herstellungsprozeß etwa in folgender Weise ab: Die geköpften Rüben ließ er in einem Wasserbad mit einem Besen bearbeiten und von einer Art Kartoffelschneidemaschine in Scheiben zerlegen. Bald aber verwandte er statt der letzteren eine Reibemaschine. „Sie bestand aus zwei gußeisernen, mit sägeartig gezähnten Messern besetzten Platten, welche die vorgeworfenen Rüben faßten und vermöge großer Peripheriegeschwindigkeit zerrissen[2])." Die obere Platte wurde durch ein Ochsentriebwerk in Bewegung gesetzt. Da diese Maschine nur 2 dz pro Stunde zu verarbeiten vermochte, hatte Achard mehrere derselben nötig, was angesichts der kostspieligen Betriebskraft diese Operation sehr teuer machte. Die so gewonnene Masse wurde nun zwischen Tücher gepackt, auf einer genügend widerstandsfähigen ebenen Unterlage ausgebreitet und der Saft durch Hin- und Herrollen einer 4000 kg schweren Walze ausgepreßt. Wegen der umständlichen Handhabung dieser Einrichtung ersetzte er sie später durch hölzerne Keil-, Winden- und Schraubenpressen, die große Ähnlichkeit mit den herkömm-

[1]) Über die Anfänge der deutschen Rübenzuckerindustrie, vergl. A. Rümpler, Die Zuckerindustrie Schlesiens vor 100 Jahren, 1901.

[2]) Ch. H. Schmidt, Handbuch der Zuckerfabrikation, Weimar 1850, Seite 25.

lichen Obstpressen aufwiesen, und deren stark beanspruchte Organe erst nach und nach durch Ausführungen in Metall ersetzt wurden. Der Läuterung des Rohsafts mit Schwefelsäure schloß sich die Neutralisation mit Kalk oder Kreide an, worauf der Saft mit Ochsenblut und Kohle behandelt wurde, wobei sich der gebildete schwefelsaure Kalk mit dem geronnenen Ochsenblut und mancherlei Unreinigkeiten auf dem Filter abschieden. Häufiges und sorgsames Absetzenlassen („Sedimentieren") und Seihen war ein Haupterfordernis guten Gelingens. Die Verdampfung vollzog er ursprünglich über freiem Feuer, später in flachen, mit Dampf geheizten Holzpfannen unter riesigem Aufwand an Brennstoff. Die mit Füllmasse beschickten Formen standen in stark geheizten Räumen an zwei Monate über Gefäßen, in welche der Sirup abfloß. Zum Decken diente möglichst reiner Ton. Über die Abfallstoffe macht Achard besondere Angaben[1]), von ihrer Verarbeitung versprach er sich offenbar einen bedeutsamen, die Zuckergewinnungskosten mindernden Einfluß. Die Rübenblätter wollte er zu Tabak, die Preßrückstände zu einem Kaffeesurrogat verwerten, den Sirup wollte er in Gärung versetzen und zu Branntwein brennen, während er die Treber, das Waschwasser der Rüben und den bei der Läuterung abgeschöpften Schaum zur Essiggewinnung zu benutzen gedachte. — Die mannigfachen Änderungen, die Achard im Laufe der Jahre in den Fabrikationsprozeß einführte, waren nicht durchgreifender Art und verschieben nicht wesentlich das Bild seiner Arbeitsmethode. Im engen Anschluß an seine Publikationen richtete man in Nord- und Süddeutschland eine Anzahl Fabriken ein, ohne daß man aber zu irgend einer bedeutsamen Neuerung dabei gekommen wäre.

Die glückliche Vereinigung zwischen theoretisch begründeter und praktisch angewandter Technik unter den Auspizien einer jedem technischen Fortschritt günstig gestimmten Regierung schuf in einem Dezennium in Frankreich auf Achards Ergebnissen weiterbauend wirklich Erstaunliches. Da die französische Technik für Deutschland später vorbildlich wurde, sind wir genötigt, sie ihren Grundzügen nach darzulegen.

Zunächst erzielte Frankreich hinsichtlich der Methode der

[1]) C. F. Achard, Anleitung zum Anbau der zur Zuckerfabrikation anwendbaren Runkelrüben und zur vorteilhaften Gewinnung des Zuckers aus denselben, 1803.

Verarbeitung Fortschritte. Der bedeutsamste ist ohne Zweifel die Einführung der Knochenkohle, deren durch Zufall entdeckte stark entfärbende Kraft durch Derosne 1812 für die Zuckerindustrie dienstbar gemacht und 1815 durch ein an Mertineau erteiltes Patent geschützt wurde. Daß die Wirkung dieses eigenartigen Körpers neben der mechanischen in hohem Maße eine chemische war, beruhend auf der Absorption der die Verarbeitung erschwerenden Nichtzuckerstoffe, blieb allerdings noch fast ein halbes Jahrhundert unbekannt. Die Bedeutung dieses methodischen Fortschritts vermag man daraus zu ermessen, daß trotz zahlloser Versuche, diesen Körper wegen seiner Kostspieligkeit aus dem Fabrikationsprozeß zu eliminieren, ihn die Zuckertechnik bis auf den heutigen Tag bei Herstellung erstklassiger Produkte nicht zu entbehren in der Lage ist. Indem die französischen Fabrikanten so in den Stand versetzt waren, ein hochwertiges Produkt mit erheblich kürzerem Zeitaufwande herzustellen, fiel doch das zeitraubende Sedimentieren und Seihen zum guten Teil weg, lernten sie auf Grund praktischer Erfahrung die Knochenkohle durch umfangreiche Wiederbelebungsverfahren rationell zu verwerten und in einer Weise auszunützen, welche ihrer technologischen Eigentümlichkeit immer näher kam. Während man sie wohl wegen ihrer Kostbarkeit zuerst in sehr fein verteiltem Zustande beim Eindampfen dem Dünnsaft zusetzte, und später nach der Behandlung des Saftes mit Rindsblut mit den ausgeschiedenen Bestandteilen durch einen Beutelfilter entfernte, sie auch in Teilprozessen zur Anwendung brachte — alles Verfahren, bei denen die benutzte Knochenkohle jedesmal vollständig verloren ging —, führte Dumont 1828 ihre Benutzung in grobkörnigem Zustande ein in dem nach ihm benannten Filter: Ein prismatischer Holzkasten hatte einen aus einer Siebfläche gebildeten Einsatzboden, über dem die gekörnte, vom Saft berieselte Kohle lag. Der Hohlraum zwischen den beiden Böden gestattete ein bequemes Ablassen des Saftes; der Prozeß ging rasch und regelmäßig vor sich, und dazu ermöglichte die Wiederbelebung der erschöpften Kohle insbesondere, sie in größerer Menge in Anwendung zu bringen, womit eine qualitative Hebung des Produktes unter gleichzeitiger Ermäßigung der für Knochenkohle aufzuwendenden Kosten gewährleistet wurde. Alles dies läßt die Behauptung Stammers[1]) gerechtfertigt erscheinen, der zufolge

[1]) K. Stammer, Lehrbuch der Zuckerfabrikation, 1874, S. 483.

„erst von der Zeit ab, wo man die gebrauchte Kohle auf einfache und zweckmäßige Weise wiederzubeleben lernte, die fabrikmäßige Gewinnung des Zuckers aus Rüben für immer gesichert war.“

Eine weitere Verbesserung der Methode brachte die fruchtbare Ausgestaltung eines auf Achard zurückgehenden Gedankens, dessen gewaltige Tragweite er nur ahnen konnte. Es war die Einführung des Dampfes in den Betrieb der Zuckerfabrik, zunächst zu Heizzwecken. Seitdem es überhaupt eine Zuckerindustrie gab, hatte sie mit der Schwierigkeit zu kämpfen, welche das Verkochen des Saftes über freiem Feuer bereitete. Um das verlustbringende Anbrennen zu verhüten, war man genötigt, Vorsorge für das Löschen des Herdfeuers im kritischen Moment zu treffen, was ohne riesigen Brennstoffverbrauch nicht möglich war. Um dem einigermaßen abzuhelfen, andererseits zum Zweck einer gleichmäßigeren Erwärmung der Saftmengen hatte Achard die Einrichtung getroffen, daß er aus einem winzigen Dampfkessel, der bequem in und außer Betrieb zu setzen war, eine Dampfleitung in einen aus Holzplanken gefügten Raum unter der Sudpfanne führte. Die ganze Beschränktheit seiner Vorrichtung wird dadurch illustriert, daß er beim Unterbrechen des Siedeprozesses diese Leitung auseinanderschrauben mußte. Der Fortschritt der französischen Unternehmer bestand in der Installation einer kontinuierlichen Dampferzeugung in der Zuckerindustrie und in der Anwendung von Pfannen, die mit zweckmäßigen Dampfheizvorrichtungen ausgerüstet waren. 1828 konstruierte Halette seine mit kupfernen Dampfschlangen versehene Verdampfpfanne, durch die ein promptes Abstellen der Wärmezufuhr und eine gute Regulierfähigkeit derselben neben einer gleichmäßigeren Wärmeverteilung möglich wurde. Ihre Anwendung brachte nicht nur einen geringeren Brennstoffverbrauch bei dauerndem Betrieb und eine höhere Leistungsfähigkeit, insofern man mit ihr größere Saftmengen in einer Operation bewältigen konnte, sondern sie gewährleistete auch eine höhere Sicherheit der Ausbeute.

Zu dieser hochwichtigen Erfindung gesellte sich in Frankreich eine andere, die 1812 in England gemacht war und deren Zweckgedanken der Dampftechnik der ganzen modernen Zuckerindustrie zugrunde liegt. Es ist die Erfindung des sog. Vakuums durch Howard. Diese Vorrichtung stellt einen luftdicht ver-

schlossenen Kochapparat dar, in dem mit Hilfe von Luftverdünnung die Flüssigkeit bei niederer Temperatur zum Sieden gebracht wird. Damit wird nicht nur erreicht, daß mit einer geringeren Wärme-, also auch Brennstoffmenge eine Verdampfung zustande kommt, sondern die zuckerzerstörende Einwirkung hoher Temperaturen, die Achard schon beobachtet hatte, läßt sich so nahezu vermeiden. Das Vakuum, das zu Anfang der 20er Jahre in den englischen Raffinerien schon allgemein verbreitet war, verpflanzte sich unter Vermittelung einer Anzahl Durchgangsstufen am ersten in die französische Rübenzuckerindustrie. Es hat indessen den Anschein, als ob es in der dem Erfinder patentierten Ausführung, welche die Luftleere durch Verwendung einer Luftpumpe zustande brachte, erst auch hier von dem Moment an weitere Verbreitung gewonnen hat, in dem die Dampfmaschine ihren Einzug in die Industrie hielt, d. h. mit der Einrichtung einer kontinuierlichen Kraftquelle. Das Göpelwerk betrieb aber auch hier lange Zeit lediglich die Reibmaschine, bei der die Gleichmäßigkeit des Ganges und der Triebkraft nicht sonderlich ins Gewicht fiel, während das Verdampfen im Vakuum in hohem Maße von der gleichmäßigen Leistung der Pumpe abhängig ist. Immerhin war Ende der 30er Jahre die Verdampfung im luftverdünnten Raum, ganz gleich, ob dieser durch eine Luftpumpe oder durch Kondensation geschaffen wurde[1]), in Frankreich in den meisten besser eingerichteten Zuckerfabriken ganz ähnlich wie die Dampfmaschine verbreitet[2]).

Mit diesen methodischen Fortschritten ging naturgemäß eine Verbesserung der Produktionsmittel Hand in Hand. Die wertvollste technische Neuerung war hier die Konstruktion der mit auswechselbaren Sägeblättern versehenen Thierryschen Trommelreibe, welche mit den bisher allgemein verbreiteten Quetsch-, Schneid- und Reibwerken, soweit diese angegossene Zähne hatten, sehr bald aufräumte. Die französischen Fabrikanten hatten sich mit der Achardschen Reibmaschine nie befreunden können, ein Zeichen für ihr technisches Verständnis; war doch ein möglichst feines und gleichmäßiges Reibsel, dessen Herstellung die in kurzer Zeit abgenutzten, nicht auswechselbaren Zähne aus Guß

---

[1]) Zunächst versuchte man, ohne Luftpumpe fertig zu werden und betrieb die Kondensation mit Wasser (Roth) oder Dünnsaft (Degrand).

[2]) 1836 waren bei Cockerill-Seraing 29 Dampfmaschinen für Rübenzuckerfabriken im Bau.

oder anderem Metall sehr erschwerten, die Vorbedingung einer guten Entsaftung unter der Presse. Der Erfolg ihrer 20jährigen Erfahrungen war eine Maschine, die bei etwa 4mal so großer Leistung pro Zeiteinheit und gleichem Kraftaufwande einen weitgehenden Ansprüchen genügenden Rübenbrei lieferte.

Der so gesteigerten Verarbeitungsfähigkeit war man bemüht, die Leistungsfähigkeit der Preßorgane anzupassen. Den Saft durch Druckwirkung zu gewinnen, war bei der notwendig beschleunigten Verarbeitung des Rübenbreies das Nächstliegende. Denn das Aufbewahren von Rohsaft und Brei führt schon nach wenigen Stunden zu wichtigen Veränderungen chemischer Natur, welche die Verarbeitung erschweren und die Ausbeute verkürzen. Nach allerlei aussichtslos verlaufenen Versuchen, mit Hilfe der einfachen Maschinenelemente Schraube, Keil und Rolle erhebliche Drücke ohne einen bedeutenden Energieaufwand für Eigenreibung zu erzielen, fand der französische Fabrikant Crespel 1820 in der hydraulischen Presse das geeignete Organ, welches an 60 Jahre lang die europäische Rübensaftgewinnung beherrschen sollte. Durch die Wahl geeigneter Querschnitte zwischen Druck- und Preßkolben — die Drücke derselben verhalten sich wie die Quadrate ihrer Durchmesser, während die zurückgelegten Kolbenwege im umgekehrten Verhältnis stehen — gelingt es hier, eine hohe Druckwirkung, die auf einem kurzen Arbeitsweg wirkt, auf Kosten eines geringen, auf einem langen Arbeitsweg wirksamen Kraftaufwandes zu erzielen.

Im übrigen beschränkte sich die Verbesserung des technischen Prozesses durch vervollkommnete Produktionsmethoden und -Mittel keineswegs nur auf die bezeichneten Einzelheiten, vielmehr machte sich in fast allen wesentlichen Punkten wie in der Saftreinigung, in der Ausgestaltung der Antriebsvorrichtungen und den Geräten ein technischer Fortschritt wahrnehmbar. Aus der damit gegebenen höheren Kapitalsinvestitur resultierte ein Streben nach einem höheren Grade von Betriebskontinuität, welches in der kontinuierlichen Dampferzeugung zu thermischen und motorischen Zwecken seinen Ausdruck fand, welche ihrerseits auf eine allgemeine Betriebserweiterung drängte. Der Entwickelungsgang der französischen Rübenzuckerindustrie bis 1840 ist das typische Bild eines durch die protektionistische Haltung der Staatsregierung großgewordenen Betriebszweiges, in dem die reichen wirtschaftlichen Kräfte des Landes unter einem in den

technischen Wissenschaften mit Eifer vorwärtsstrebenden, aber noch nicht für große technische Aufgaben durchgebildeten Volke mit Hilfe rühriger Staatsintervention zur Entfaltung reifen.

Vom äußeren Bestande der Industrie geben folgende Zahlen ein Bild:

Betriebsjahr	Rohzucker-produktion t	Anzahl der Betriebe	Auf den Betrieb entfallen durchschnittlich t
1825/26	500	100	5,0
1827/28	2 685	103	26,1
1829/30	6 000	—	—
1832/33	19 000	—	—
1834/35	38 000	ca. 350	ca. 109
1835/36	49 000	—	—
1836/37	48 969	585	83,7
1837/38	49 226	585	84,0
1838/39	39 199	555	70,6
1839/40	22 693	422	53,8

Ihren Kulminationspunkt erreicht die Produktionsziffer in den Jahren 1835 bis 1837. Erst 1846 wird sie zum erstenmal wieder überschritten. Das hat seinen Grund in dem Widerstreit der Interessen des aus den eigenen Kolonien einströmenden Rohrzuckers und dem Rübenzucker.

Dies Bild bot also die französische Rübenzuckerindustrie, als ihre glänzenden Wirtschaftsergebnisse die Blicke der östlichen Nachbarn auf sie richten ließen. Wir sahen, wie unter dem Eindruck der nach 1830 lebhaft aufsteigenden Konjunktur deutsche Unternehmer, angelockt durch die vorteilhafte zollpolitische Lage des Artikels gemäß der Zollverordnung von 1837, vielfach mit dilettantenhafter Urteilslosigkeit sklavisch französische Muster zu kopieren trachteten. Nur ein großer Unterschied läßt sich äußerlich beim Vergleich mit diesen feststellen: Man hoffte allgemein, mit relativ geringeren Anlagekosten den gleichen hohen Gewinn zu erzielen. Das wirft ein Schlaglicht auf das noch sehr geringe Verständnis technisch-wirtschaftlichen Dingen gegenüber und gibt einen Maßstab für die in den ersten Anfängen stehende Entfaltung eines entwickelt kapitalistischen Wirtschaftsgeistes. Zwar sind es keine routinierten Fabrikanten, die sich für den neuen Gewerbszweig interessieren. An ihnen war ja in den an Fabriken so armen Staatsgebieten noch längere Zeit großer Mangel. Aber die mit dem neuen Industriezweig sich befassenden kaufmännischen Elemente hatten durchweg noch keinen Blick für sein

für eine großbetriebliche Entfaltung geradezu prädestiniertes Wesen und leisteten deshalb zumeist auf die Einführung des Dampfes Verzicht, wozu allerdings die noch gänzlich mangelhafte Vertrautheit mit jeglichen Dampfapparaten und ihr hoher Preis das ihrige taten. Schwebt doch noch bis in die 50er Jahre manchem deutschen Fabrikanten das Ideal einer Rübenzuckerfabrik in der Form des landwirtschaftlichen Kleingewerbes vor[1]), obgleich die Steuergesetzgebung, wie wir sehen werden, nicht die mindeste Unterstützung in dieser Richtung bot. Der mächtige Impuls des Jahres 1837, das den hohen Zoll auf Lumpenzucker brachte, und die hohe Rente der Kleinbetriebe während der Zeit seines Bestandes wurde als eine greifbare Bestätigung für jene Anschauung gedeutet. Daß es unter diesen Umständen bald nicht an Enttäuschungen fehlte, lehrt die Statistik.

	Zu- bezw. Abnahme der Zahl der tätigen Fabriken gegen das Vorjahr in %	Steigerung der pro Fabrik durchschnittlich gewonnenen Rohzuckermenge gegen das Vorjahr in %
1837/38	12,8	425,0
1838/39	0,2	4,0
1839/40	— 0,5	16,3

Danach liegt zweifellos Berechtigung vor für die Annahme, daß von 1836 bis 1840 fortgesetzt Neugründungen von Betrieben vorgenommen wurden, die zum guten Teil sehr bald wieder verschwanden, weil ihre Betriebsgröße nach kurzer Zeit nicht mehr rentabel war, um dann sogleich wieder durch Etablierung leistungsfähigerer Betriebe ersetzt zu werden.

Um das Bild der Zuckerindustrie um 1840 zu vervollständigen, werfen wir noch einen Blick auf die Raffinerie. Während die österreichische Regierung zu Anfang des 19. Jahrhunderts die Praxis übte, die Lizenzerteilung für Neuanlagen von dem Nachweis eines gewissen Fonds abhängig zu machen, um die Entstehung von Kleinbetrieben hintanzuhalten[2]), wuchs die Zahl der Raffinerien in Preußen von 54 im Jahre 1831 auf 74 im Jahre 1835. 1837 gab es sogar 78, doch sank diese Zahl bis

[1]) Jac. E. v. Rieder, Die verbesserte Kultur der Zuckerrunkeln und das Ganze der Fabrikation, 1840. — Die Rübenzuckerfabrikation, ihr volkswirtschaftlicher Nutzen und ihre Besteuerung, Halle 1852, S. 7.

[2]) Steph. v. Kees, Darstellung des Fabrik- und Gewerbewesens, Wien 1824, 2. Teil, S. 282.



1844 wieder auf 52. Ganz ähnlich war es in den übrigen Zollvereinsstaaten. Diese Erscheinung geht auf die allgemeine Konsumsteigerung zurück[1]), welche bis 1847 eine steigende Einfuhr an Rohrzucker ermöglichte. Die durchschnittlich pro Betrieb verarbeitete Rohrzuckermenge stieg im Zollverein von 10125 Ztr. im Jahre 1835 auf 20450 Ztr. 1845.

Man darf behaupten, daß zu dieser gewaltigen Ausreckung der Betriebsgröße, mit der eine Verbesserung der Betriebseinrichtung meist Hand in Hand ging, auch ganz wesentlich die scharfe Konkurrenz beitrug, welche den Raffinerien durch die nur 1837—39 unterbundene Lumpenzuckereinfuhr von Holland her erwuchs[2]). Dazu gesellte sich indes noch der Preisdruck, den die aufstrebenden Rübenzuckerfabriken mit ihrer vielfach konsumfähigen Ware auf ihre Produkte ausübten. Trotz alledem gingen die deutschen Raffinadeure bei ihrer Betriebserweiterung nur sehr zögernd dazu über, sich die technischen Verbesserungen anzueignen, welche in den französischen und englischen Werken längst in Anwendung waren, wozu insbesondere die Verdampfung im Vakuum zu rechnen ist. In blindem Vertrauen auf das ihnen nie gekündigte Privileg und auf die Inferiorität des Rübenzuckers bauend, bemühten sie sich vorzugsweise, durch Boykottierung ihrer Ware ihren erklärten Feinden das Wasser abzugraben, ein Umstand, der nur zum Teil in der geringeren Qualität des Rübenrohzuckers Berechtigung gehabt haben kann. Dieses Verhalten veranlaßte die Rübenzuckerfabriken, trotzdem alle Sachverständigen sich gegen diese Anordnung erklärten[3]), ihren Rohzucker oft in eigener Regie auf Raffinade umzuarbeiten, oder aber den Produktionsprozeß gleich so

---

[1]) Das nach Preußen eingeführte Siedematerial betrug

1822	118 813	Ztr.	1835	764 468	Ztr.
1825	265 036	„	1837	724 889	„
1830	429 380	„	1840	822 553	„
1831	764 149	„	1844	1 169 834	„

Unter Siedematerial versteht man den zum „Versieden“ eingeführten Rohzucker.

[2]) C. F. W. Dieterici, Statistische Übersicht der wichtigsten Gegenstände des Verkehrs und Verbrauchs, 1838, S. 168.

[3]) So z. B. St. v. Kees, a. a. O. II. S. 297. — N. v. Grauvogl, Über Zuckerfabrikation in Bayern, 1810, S. 11. — W. A. Lampadius, Über Runkelrübenzucker, 1800, S. 72. — F. L. Blei, Die Zuckerbereitung aus Runkelrüben in ihrer Beziehung zur deutschen Landwirtschaft, 1836, S. 47. — Vereinszeitschrift 1851, S. 249.

zu gestalten, daß sofort aus dem Rohsaft ein konsumfähiges Produkt gewonnen wurde, d. h. also, daß sie zur Weißzuckerarbeit[1]) übergingen..

Den Stand der deutschen Rübenzuckerindustrie kennzeichnet am besten die Ausbeuteziffer[2]), die 1840/1 immerhin schon 5,87 betrug, während Achards Ausbeute höchstens 4 % ausmachte. Jedenfalls stand die französische Industrie noch an führender Stelle.

Als Ergebnis der ersten Periode stellt sich folgendes dar: Während in Deutschland die Rübenzuckerindustrie seit den ersten Versuchen fabrikmäßiger Herstellung keine grundlegenden Verbesserungen oder nur Andeutungen dazu infolge mangelnden Zollschutzes, allgemein-technischer Unkenntnis und bedeutungslosen Unternehmungsgeistes erlebt, blüht sie in Frankreich unter dem starken Schutz einer ihr günstigen Staatspolitik dank des guten Verständnisses für technische Vorgänge und reger Kapitalsbeteiligung auf. Der Dumont-Filter, die Thierrysche Reibmaschine, die hydraulische Presse und die ausgiebige Dampfverwendung werden hier zum Fundament ihres Fortbestandes. Die seit 1830 etwa in Deutschland unternommenen Versuche zur Wieder-begründung der Industrie lehnen sich stark an die französische Technik an, allgemein schreckt man indes vor erheblicher Kapitalsanlage zurück. Die zollpolitische Lage gibt 1837—9 in Deutschland Anlaß zur massenhaften Gründung von Rübenzuckerfabriken unter starker Beteiligung kaufmännischer Elemente, die häufiger von rein spekulativen als technisch-wirtschaftlichen Momenten geleitet werden. Der reduzierte Zollschutz der Jahre 1839—40 zwingt zu einer energischen Betriebsgrößenentwickelung, die weniger in technischen Verbesserungen, als in einer homogenen Vergrößerung der Produktionsmittel ihren Ausdruck findet. Gleichwohl ist die Frage, ob die Rübenzuckerfabrikation in der Form des landwirtschaftlichen Kleingewerbes lebensfähig ist, noch nicht entschieden. — Die Raffinerien, welche bis zum Anfang der 30er Jahre ihren Betrieb in der traditionellen Weise aufrecht erhalten haben, raffen sich unter dem Eindruck der Konkurrenz und des erhöhten Zuckerkonsums zu entschiedener Betriebsvergrößerung auf und gelangen damit zu einer verbesserten Technik.

[1]) Vergl. S. 11.

[2]) Unter der Ausbeuteziffer verstehen wir die Zahl, welche angibt, wie viel kg Rohzucker aus 100 kg Rüben gewonnen werden.

3. Kapitel.

Die Zeit von 1841 bis 1861.

Wenn man versucht war, in der ersten Entwicklungsphase der neuen deutschen Zuckerindustrie den liberalen Grundzug hervortreten zu lassen, so hat das in der Hinsicht Berechtigung, daß allen übrigen deutschen Zollvereinsstaaten voran die preußische Regierung die alten, den Gedanken des persönlichen Monopols umfassenden Grundsätze zu durchkreuzen sich anschickte, insofern sie die Rübenzuckerindustrie zunächst vollkommen unbehelligt ließ[1]), und, als diese dabei nicht ihr Fortkommen fand, sich schließlich für einen Schutzzoll entschied, mit dem sie eine erzieherische Absicht verknüpfte. Die einseitige Bevorzugung der alten Raffinationsindustrie wurde damit radikal durch eine auf liberalen Grundsätzen fußende Politik abgelöst.

Der eine zweite Entwickelungsstufe bedeutende Zeitabschnitt umfaßt die Periode von Einführung einer Besteuerung des Artikels Zucker[2]), die in Preußen 1841 in Kraft trat, bis zur Zubilligung einer Rückvergütung der Steuer bei Ausfuhr 1861. Sie ist der fiskalischen Behandlung nach dadurch gekennzeichnet, daß die preußische Staatsregierung, vom 1. Sept. 1844 der Zollverein, eine Materialsteuer auf die zur Verarbeitung gelangenden Zuckerrüben legt und zwar in bewußter Aufrechterhaltung des Zwecks, der inländischen Produktion einen Schutz vor der Konkurrenz des Rohrzuckers zu gewähren, ohne jedoch diese damit auszuschließen. Das gibt sich in der Annahme der festen Ausbeutezahl 5 deutlich zu erkennen, welche der Steuerbemessung diese 20 Jahre hindurch zugrunde gelegt wurde, obgleich nach den amtlichen Ausweisen die Durchschnittsausbeutezahl aller Fabriken des Zollvereins betrug

1849/50 7,35, 1854/55 8,20, 1859/60 8,56.

Indem die Regierungen ohne alle Einschränkungen an diesem Besteuerungsmodus festhielten, schufen sie für die Rübenzucker-

---

[1]) Doch bestand noch allgemeine, strenge Konzessionspflicht für gewerbliche Unternehmungen.

[2]) Für alle die Zuckerbesteuerung betreffenden Fragen vergl. W. Katzenstein, Die deutsche Zuckerindustrie und Besteuerung in ihrer geschichtlichen Entwickelung, 1897.

industrie einen gewaltigen Anreiz dazu, die größtmögliche Zuckermenge aus der nach dem jeweiligen Stande der Technik wirtschaftlichen Minimalmenge Rüben zu fabrizieren. Der vorzügliche Erfolg dieser Maßnahme, welche eine Prämie auf hochstehende Technik bedeutet, drückt sich darin aus, daß der Zollverein in der Lage war, ohne eine nachhaltige Beeinträchtigung der steigenden Verarbeitungsziffern der Gesamt- und der Einzelbetriebsproduktion die Steuersätze von der Gewichtseinheit Rohmaterial ununterbrochen hinaufzuschrauben, um damit den Ausfall an den Zolleinnahmen zu decken, der aus der verminderten Rohrzuckereinfuhr resultierte. Es wurden erhoben für den Doppelzentner Rüben 1840 in Preußen 6 Pfg., entsprechend einer fiktiven Belastung des Doppelzentner Rohzucker von 1/3 Tlr. (Kontrollabgabe)[1]). Beim Zollverein stellte gleichzeitig Preußen den Antrag auf Erhebung einer Fabrikatsteuer von 2 Tlr. vom Doppelzentner Rohzucker, während es selbst ab 1. Sept. 1841 eine Materialsteuer von 12 Pfg. vom Doppelzentner Rüben entsprechend 2/3 Tlr. vom Doppelzentner Rohzucker zur Einführung brachte. Ab 1. Sept. 1844 wurden die Abgaben im ganzen Zollverein einheitlich geregelt, das Prinzip der Rübengewichtsbesteuerung drang durch und zwar erhob man die Steuer ebenso wie die Ein-, Aus- und Durchfuhrzölle auf gemeinsame Rechnung des Zollvereins. Die Belastung gestaltete sich wie folgt:

Ab:	1. IX. 1844	1. IX. 1851	1. IX. 1855	1. IX. 1859
Belastung pro dz Rüben	3 Sgr.	6 Sgr.	12 Sgr.	15 Sgr.
entsprechende fiktive Belastung des dz Rohzucker	2 Tlr.	4 Tlr.	8 Tlr.	10 Tlr.

Für die von merkantilistischen Tendenzen geleitete Politik der Zollvereinsstaaten ist das Niveau der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung des 4. und 5. Jahrzehntes überaus bezeichnend. Die scharfe Spekulation in Bodenwerten der 30er Jahre, eine Folgeerscheinung der großen Edelmetallakkumulation und der steigenden Bevölkerungsdichte, sprang unter dem Eindruck der lebhaften Haussebewegung, die mit dem Siege der Reaktion 1848 einsetzte, auf das Gebiet industrieller Produktion über und setzte hier vermöge des präzisen Zusammentreffens einer ganzen Anzahl belebend wirkender Momente — die Mobili-

[1]) Die „Kontrollabgabe“ hatte hauptsächlich informatorischen Charakter. Sie brachte nur 26832 Tlr. Vgl. S. 23.

sierung der ländlichen Bevölkerung im Anschluß an die Gesetze betr. die Ablösung der Reallasten und die Regulierung der gutsherrlichen und bäuerlichen Verhältnisse (2. März 1850), und die Erschließung neuer riesenhafter Edelmetallquellen mögen hier nur genannt werden — gleich mit einer verblüffenden Energie ein, wie sie in der neueren deutschen Wirtschaftsgeschichte bisher unbekannt war. In dieser Epoche allgemeiner Wertsteigerung tritt Deutschland unter Preußens Führung in eine Frühperiode kapitalistischer Wirtschaftsführung ein, die ihr gewaltiges Ausdrucksmittel in der lebhaften Gründung von Aktiengesellschaften findet, dem vollendetsten Typ des modernen industriellen Gewinnstrebens, der von jetzt ab in fast alle Sparten der gewerblichen Produktion seinen Einzug hält. Es ist die Zeit, in der Neudeutschland wirtschaftlich geboren wird und deutscher Geist und deutsche Wissenschaft sich anschicken, bisher unbenutzt daliegende oder latente Produktionsmittel aufzuspüren, zu durchdringen und zu gebrauchen, es ist die Zeit, in der ein kunstvolles Netz zur Massengutförderung geeigneter Transportstraßen über die deutsche Landkarte gesponnen wird, von denen aus der wirtschaftliche Fortschritt mit revolutionärer Gewalt bis in die entlegensten Winkel vorzudringen beginnt. Der oben gekennzeichneten handelspolitischen Haltung des Zollvereins wohnt offenbar eine gewisse Beweiskraft dafür inne, daß er im ganzen genommen dem Suchen der Zeit mit Verständnis gegenüberstand; sie erscheint als der symptomatische Ausdruck für die moralische Wirkung der Ereignisse von 1848, welche den zur Zeit des tiefsten wirtschaftlichen und politischen Tiefstandes auf die freie Betätigung des Individuums gezogenen Wechsel zur Einlösung brachten. Die mit der endgültigen Freigabe aller Produktivkräfte eingeleitete kapitalistische Frühperiode drängte zu einer Verselbständigung des deutschen Gewerbefleißes gegenüber dem Ausland, andererseits gab sie für die Fortdauer der landwirtschaftlichen Hochkonjunktur den soliden Untergrund, welchen der Bauer bei fortschreitender Intensivierung beanspruchen mußte. Es war die Zeit, wie später gezeigt werden wird, in der dem norddeutschen Bauer zumal der indirekte Vorteil des Rübenbaus in steigendem Maße zu Bewußtsein kam.

Die Entwicklung der deutschen Zuckertechnik in der Zeit 1841—61 bewegt sich vorzugsweise in methodischen Änderungen des Produktionsprozesses. Da die Interessierung größerer Kapi-

talien entsprechend dem allgemeinen Wirtschaftsaufschwung mit ständig abnehmenden Schwierigkeiten zu tun hatte, die Steuergesetzgebung durch stufenweise Erhöhung des Steuersatzes den Gewinn des Unternehmers mehr und mehr zu kürzen drohte, blieb immer wieder als einziger Ausweg, den Steuerdruck weniger drückend zu empfinden, die Betriebsvergrößerung. Sie brachte nicht nur eine bedeutende Minderung der Generalunkosten pro Gewichtseinheit Fertigfabrikat, sondern sie entwickelte aus sich heraus unablässig Verbesserungen der Produktionstechnik, schon deshalb, weil im Gegensatz zu den Raffineriebetrieben, solange sie ohne Dampf arbeiteten, bei der Rübenzuckerindustrie gewisse physiologische Hemmnisse aus der Massenverarbeitung sich ergaben, deren Überwindung mit Hilfe besonderer technischer Leistungen nur möglich war; dann aber, weil hier die Ersparnis an Material und an Steuer viel mehr ins Gewicht fiel und viel aussichtsreicher war als beim Kleinbetrieb.

Indem wir uns anschicken, die Entwicklungsmomente der deutschen Zuckertechnik in der merkantilistischen Ära in bezug auf ihre wirtschaftliche Tragweite festzustellen, erscheint es geboten, die engen Beziehungen ins Licht zu rücken, die zwischen den Fortschritten des allgemeinen Maschinenbaues und denen der Zuckerindustrie bestehen und welche besonders stark hervortreten hinsichtlich der Methode technischen Arbeitens überhaupt. Vom Standpunkt des Technikers ist man gehalten, die 40er und 50er Jahre des 19. Jahrhunderts in bezug auf Deutschland die Epoche spezifisch methodischer Arbeit zu nennen. Die vorher nur sporadisch auf induktivem Wege arbeitende Forschung gewinnt nunmehr die Oberhand über das überkommene deduktive Verfahren. Im Verein mit der fortschreitenden naturwissenschaftlichen Erkenntnis, unterstützt von der erheblichen Kreditfähigkeit aller industrieller Unternehmungen in den 50er Jahren und unter dem Eindruck der Konkurrenz vom Auslande tritt die Zuckerindustrie zum ersten Mal in ein Stadium wissenschaftlich-methodischer Arbeit. In allen industriell entwicklungsfähigen Produktionszweigen treten in jener Zeit grundstürzende Neuerungen auf, in ihrem praktischen Erfolg oft jäh wechselnd. Die vornehmste Aufgabe des Zuckertechnikers bestand dabei nun immer darin, die naturwissenschaftlichen und maschinentechnischen Ergebnisse derselben in rentable Beziehung zu der oft durchaus originalen Betriebsorganisation der Zuckerindustrie zu setzen. Eine Paral-

lelität zwischen dem Fortschritt auf dem Gebiete der Technik überhaupt und dem der Zuckerindustrie ist das Resultat dieser Entwicklung, die ein Schulbeispiel darstellt für das von Emanuel Herrman ausgesprochene Prinzip der Proportionalität des technischen Fortschritts.[1])

Am prägnantesten läßt sich diese Feststellung für den uns vorliegenden Zeitabschnitt machen hinsichtlich der modernen Dampftechnik. Mit dem durch die fortschreitende Größenentwicklung einmal erzwungenen Eintritt der Dampfmaschine in die Zuckerfabrik — ein Prozeß, der sich bis Mitte der 50er Jahre hinzieht[2]) —, wird eine Loslösung der Einzelmanipulationen und damit eine Verselbständigung derselben erreicht, zudem aber beeinflußt die Arbeitsmaschinerie sich gegenseitig in ihrer Entwicklung. Diese Beeinflussung greift gelegentlich auf die Methode der Arbeit über. Meist schwerer aber wiegen die Schwierigkeiten, die aus der immer mehr erstrebten Massenverarbeitung physiologisch hervorgehen: Eine Verdampfstation für eine Beschickung mit 500 kg Saft stellt z. B. ganz andre Ansprüche an die technische Ausführung, Betriebssicherheit, Wärmeausnutzung und dergl. als eine solche für 5000 kg.

Um aber einen Maßstab für die wirtschaftliche Konsequenz des technischen Fortschritts zu erhalten, ist es erforderlich, die wichtigsten Entwicklungsreihen kurz zu charakterisieren.

Beginnend bei der Untersuchung der in der Zuckerfabrik auftretenden Körper, treffen wir gleich auf einen Punkt, welcher den prinzipiellen Unterschied technischer Arbeit 1840 und 1860 illustriert. Während man sich bisher nahezu ausschließlich um die Feststellung des Zuckergehalts der Rüben bemühte, bis 1852 noch ganz in der Art, wie Marggraf und Achard vorgegangen waren, verschob sich zunächst das Ziel. Angeregt von den Fortschritten französischer Forscher ging man an die chemische Unter-

---

[1]) Herrmann, Technische Fragen und Probleme, 1891, S. 455.

[2]) Während in den deutschen Raffinerien die Dampfmaschine seit den dreißiger Jahren steigende Aufnahme fand, bürgerte sie sich in den Rübenzuckerfabriken erst in den vierziger Jahren ein, nachdem man allgemeiner zur Verwendung des Dampfes zu Heizzwecken übergegangen war. Es arbeiteten im Betriebsjahr 1845/46 in der Provinz Sachsen die 37 Fabriken mit 60 Reiben und 178 hydraulischen Pressen. In 23 Fabriken waren 30 Dampfmaschinen mit 341 PS. Nutzleistung in Betrieb, während eine Fabrik mit Wasserkraft, die übrigen 13 mit Göpelwerken betrieben wurden, die mit 59 Zugtieren bespannt waren.

suchung aller im Fabrikationsgang auftretenden zuckerhaltigen Substanzen. Erforderte doch die wachsende Betriebsgröße eine Kontrolle der auftretenden Säfte. Mit der Zeit erkannte man in ihr die unersetzliche Vorbedingung zu methodischer Entwicklung der Zuckertechnik nach ökonomischen Gesichtspunkten, und erstrebte damit das, was den schablonenhaft dirigierten Kleinbetrieben nachgerade die Existenz ruinierte, die Sicherheit der technischen Operation, d. h. Besserung der Ausbeuteziffer. Sich anlehnend an französische Forscher, tritt mit Schatten 1844 der erste selbständig arbeitende Chemiker in der deutschen Zuckerindustrie auf. Wenn auch die für wissenschaftliche Spezialisation günstige Disposition des Deutschen und damit seine spezifische Begabung für die chemische Forschung erst nach 1860 zur Entfaltung gelangt, so wird jetzt schon in dem richtigen Instinkt für die grundsätzliche Notwendigkeit chemischer Studien das wissenschaftliche Rüstzeug des Zuckerchemikers geschaffen, der in seiner typischen Erscheinung selbst einer späteren Epoche angehört.

Als ein Rüstzeug im eigentlichen Sinne kann man das Polarisationsinstrument bezeichnen, nach v. Lippmann der Träger der zuckerchemischen Forschung und Kontrolle. Hierbei handelt es sich um einen Apparat, der auf der Eigenschaft des Zuckers beruht, den polarisierten Lichtstrahl nach rechts zu drehen, und der für die Untersuchung von nicht reinen Zuckerlösungen weitaus sicherere Anzeigen liefert als das nur zur Untersuchung chemisch reiner Zuckerlösungen geeignete Aräometer. Dieses Instrument, das infolge der Rezeption der wissenschaftlichen Leistung französischer Chemiker 1843 seiner Grundidee nach in preußischen Raffinerien bekannt war, wurde 1847 in einer für alle Zwecke der Praxis verbesserten Ausführung von Mitscherlich der allgemeineren Verwendung übergeben und von Deutschen in Theorie und Einrichtung unablässig vervollkommnet, ohne daß es indes bis 1860 zur ausschließlichen Anwendung sich hätte durchringen können, woran wohl sein hoher Preis vornehmlich die Schuld trug. Noch kämpften um den Vorrang eine ganze Reihe der Zuckerbestimmung dienende Methoden, insbesondere aber sträubte man sich da gegen diesen Apparat, wo die Empirie der Technik noch in voller Blüte stand, wo der Unternehmer im Vertrauen auf die in geheimnisvolles Dunkel gehüllte Kunst des Siedemeisters lediglich durch Vervollkommnung der Arbeitsmaschinerie existenzfähig zu bleiben suchte.

Eintretend in den eigentlichen Fabrikationsprozeß treffen wir um 1860 in den deutschen Fabriken die schon frühzeitig von Frankreich übernommene Waschmaschine von Champonnois an. Ein aus einem Holzlattenverschlag bestehender wagerecht gelagerter Zylinder, der zum Teil in einem Wasserbade rotiert, ist mit einer Vorrichtung versehen, welche kontinuierliche Arbeit ermöglicht. Daneben finden wir wieder die Thierry'sche Reibmaschine und die Presse mit jetzt durchgehends hydraulischer Bewegung. Welcher Wandel hat hier Platz gegriffen?

Eine deutsche Maschinenindustrie konnte erst erstehen, als deutsche Hochöfen wohlfeil Roheisen produzierten. Dazu aber geschah mit dem Ersatz der Holzkohle durch die Steinkohle der entscheidende Schritt. 1847 wurde der erste Hochofen mit Koksbeschickung im Ruhrrevier in Betrieb gesetzt. Also aus dem inneren Zusammenhang der Erscheinungen erklärt es sich, daß die Dampfmaschine erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts allgemein die Kraftspenderin der Fabrikbetriebe wird.[1]) Das hindert nicht, daß manche Industriezweige, bei denen eine kon-

---

[1])
Entwicklung der Dampfunternehmungen.
Nach E. Engel, Das Zeitalter des Dampfes, 1880:

Staat	Jahr der Zählung	Dampfmaschinen für gewerbliche und wirtschaftliche Zwecke Zahl		Lokomotiven und Dampfschiffe Zahl		Zusammen Zahl	
		der Masch.	der PS.	der Masch.	der PS.	der Masch.	der PS.
Preußen	1837	419	7 355	4	158	423	7 513
	1840	615	11 712	19	566	634	12 278
	1843	862	16 496	228	10 744	1 090	27 240
	1846	1 139	21 716	352	19 413	1 491	41 129
	1849	1 445	29 482	519	37 666	1 964	67 148
	1852	2 124	43 049	709	49 426	2 833	92 475
	1855	3 049	61 945	1 036	99 829	4 085	161 774
	1875	28 783	632 067	6 901	1 887 446	35 685	2 519 513
Frankreich*)	1839	2 450	33 308	—	—		
	1840	2 591	34 350	405	25 622		
	1845	4 141	50 187	756	49 050		
	1850	5 322	66 642	1 474	119 325		
	1855	8 879	112 278	2 503	226 432		
	1875	33 060	407 220	7 237	—		

*) In den amtlichen Angaben herrschen vielfach Differenzen.

tinuierlich wirksame Kraftquelle ganz besondere Vorteile für das wirtschaftliche Ergebnis des Betriebs brachte[1]), sich schon eher vom Auslande her zumeist Dampfmaschinen verschrieben. Indem die Rübenzuckerindustrie infolge der gewaltig steigenden Steuerlast ihre Leistungsfähigkeit hinaufzuschrauben trachtete, mußte sie immer höhere Kapitalswerte investieren und kam so in steigendem Maße zur Einrichtung einer durch Dampf gespeisten Kraftquelle. Noch waren die gängigen Modelle klein, wenig leistungsfähig und teuer im Preise. Das war entscheidend für den Verwendungsbereich der Maschine. Die Waschmaschine überließ man vorerst meist noch den Armen kräftiger Arbeiter; sie leistete ja ohnehin spielend das zur Verarbeitung notwendige Quantum. Man wandte vielmehr den wirtschaftlichen Vorteil maschinellen Antriebs zunächst mit Vorliebe der Station zu, die bis 1830 das erklärte Schmerzenskind der französischen Fabrikanten gewesen war, und in der neben der Verkochung noch lange Zeit später der schwächste Punkt im Produktionsgang lag: der Saftgewinnung. Hier war es die Reibe, deren Welle eine Tourenzahl von 6—800 in der Minute zur Erzielung eines guten Breis machen mußte. Solche Zahlen ließen sich bei dem üblichen Göpelantrieb mit Hilfe der vielstufigen, dem Stand der Technik entsprechend unvollkommen ausgeführten Vorgelege nur mit sehr bescheidenem Wirkungsgrad erkaufen, Stöße und chronische Überlastungen waren unausbleiblich, Umstände, welche bei den Lagern der Reibtrommel zu höchst verdrießlichen Störungen Anlaß gaben. Lernte man doch erst viel später ähnlichen Verhältnissen entsprechende Lager richtig zu konstruieren. Durch den Antrieb der Trommelwelle von einer kontinuierlich wirksamen, regulierten Kraftquelle wurde die volle Leistungsfähigkeit dieser Reibmaschine eigentlich erst erreicht, insofern er mittelbar zur Veranlassung wurde, alle Teile zur Erhöhung ihres mechanischen Wirkungsgrades und der Sicherheit in Metall auszuführen.

Der Punkt, auf den der verständige Rübenzuckerfabrikant eigentlich von dem Augenblick an, in dem die Industrie Deutschland wiedergewonnen war, die meiste Aufmerksamkeit, von Arbeit und Kapital unterstützt, verwandte, war die Entsaftung des Breis. Die ursprüngliche Ausführung der nach französischem Muster hydraulisch betriebenen Pressen gab bei den fortgesetzt

---

[1]) Das war z. B. bei den Raffinerien der Fall.

sinkenden Zuckernettopreisen[1]) zu allerlei Anständen Anlaß, die eigentlich während der Dauer der Herrschaft der Saftpresse nie recht beseitigt wurden, obgleich mit viel Scharfsinn zahlreiche, aber immer relativ unbedeutende Einzelverbesserungen ausfindig gemacht wurden. Das mag auch dazu beigetragen haben, daß die Frage der Betriebsweise der Pumpen, ob Antrieb von einer animalischen oder maschinellen Kraftquelle aus, eigentlich nie in den Vordergrund getreten ist. Man verkürzte die Zeit des Ein- und Ausräumens des in Säcke gefüllten Rübenbreis durch zweckentsprechende Aufstellung, Dreh- und Schiebetische usw., besserte die durch einmalige Preßwirkung unzureichend erzielte Entsaftung durch mehrmaliges Pressen, unterbrochen eventl. durch Behandeln des Preßguts mit Wasser oder Dampf oder durch einfaches Auflockern, die Zeit des Preßvorgangs und die Drucksteigerung regelte man durch sinnreiche Kombinationen verschiedener Pumpenkolbenquerschnitte. Durch alles das kam man zu einer gewissen Kompliziertheit des ganzen Apparates, die im besten Fall durch Summation der Einzelverbesserungen in einer gewissen Verbilligung des Betriebs ihren Ausdruck fand, weitaus häufiger aber in der Verwendung größerer Abmessungen erzielt wurde. So bietet denn die Saftpresse ein instruktives Beispiel dafür, daß alle Versuche zu bessern sehr wenig Aussicht auf Erfolg haben bei einem Verfahren, das in seinem Prinzip die Begrenztheit seiner Verwendbarkeit trägt.

Trotzdem tritt der methodische Zug der für die technische Arbeit Deutschlands so überaus interessanten Zeit 1840—60 in seiner vollen Schärfe auch bei dem Entsaftungsproblem auf. Selbständigere Köpfe, bezeichnender Weise immer reine Praktiker, suchen seit den 30er Jahren in Deutschland nach einer vollkommeneren Saftgewinnungstechnik; in größerem oder kleinerem Maßstabe gelangen mehrere ihrem Wesen nach neue Verfahren bisweilen zur Anwendung. Öfters sind es ganz bestimmte Eigentümlichkeiten der lokalen Verhältnisse, aus denen sie hervorgehen. Um 1860 ist indes im Kampf der Meinungen noch keine Klärung eingetreten: die verbesserte hydraulische Presse behauptet siegreich das Feld.

In weitaus prägnanteren Umrissen tritt jener charakteristische Zug auf der Station hervor, die sich mit der Vorbereitung des

[1]) Ein Sinken der Zuckerverkaufspreise macht sich erst nach 1860 bemerkbar.

Rohsaftes zur Verdampfung befaßt. Daß der wirtschaftliche Erfolg der Weiterverarbeitung von der sorgsamen Ausführung der Saftreinigung, welche die bestmögliche Abscheidung aller Nichtzuckerstoffe bezweckt, ganz wesentlich abhängt, ihn unter Umständen völlig in Frage stellt, war eine sehr frühzeitig gewonnene Erkenntnis. Die Anwendung des Kalkes als Scheidungsmittel, die man dem Verfahren der Rohrzuckergewinnung nachgebildet hatte, dringt nunmehr in Deutschland mit Entschiedenheit durch, aber an Stelle der gefährlichen Schwefelsäure, die um 1840 wieder vorherrschend geworden war, tritt zur Ausfällung des überschüssigen Kalks jetzt die Saturation mit Kohlensäure und damit ein bequem zu verwendender Körper, der sich für eine angehende Massenverarbeitung vortrefflich eignet. Der Gedanke der Kalkscheidung mit nachfolgender Kohlensäuresaturation, der schon 1811 von dem französischen Chemiker Barruel ausgesprochen wurde, aber gänzlich unbeachtet blieb, ist in seiner Ausbildung eigentlich die erste positive wissenschaftliche Leistung der in der deutschen Zuckerindustrie nun allmählich aufkommenden spezifisch chemisch-wissenschaftlichen Forschung. Für die wissenschaftliche Bildung der leitenden Elemente der Zuckerbranche in den 40er Jahren ist es überaus bezeichnend, daß der Patentträger des neuen Verfahrens, Michaelis, seines Zeichens ein Mediziner war. Daß noch fast ein Jahrzehnt darüber verging, bis man seine höchst fruchtbaren Vorschläge, die aber einige Bekanntschaft mit der Chemie voraussetzten, in die Praxis allgemein übernahm, beleuchtet den Standpunkt der noch in einer vorkapitalistischen Entwicklungssphäre sich bewegenden Industrie, andrerseits aber auch das noch unentwickelte Verständnis der Wirtschaftsleiter für einen relativ einfachen chemischen Vorgang und den in den Anfängen stehenden Maschinen- und Apparatebau. So erfolgte denn aus Frankreich, das technisch damals schon auf der Höhe stand, die Einführung der jenes Patent verwirklichenden sogen. Kleeberger'schen Pfannen und etwas später aus Österreich der ersten Kohlensäuregewinnungsanlage, wie sie dem lebhaften Betriebsgrößenwachstum und der Wirtschaftlichkeit entsprach. Es war dies ein richtig konstruierter Kalkofen, der bis heute in ähnlicher Ausführung ein integrierender Bestandteil der Rübenzuckerfabrik geblieben ist.

Doch mit dieser Entwicklung erschöpft sich noch nicht die 20jährige Arbeit auf dieser Station. Nebenher treten Versuche

mit mechanischen Filtrationsanlagen mit und ohne Anlehnung an französische Muster auf. Man verwandte als Filter Sägespäne, Kies, Häcksel, Leinenlumpen und dergleichen, auch operierte man mit chemischen Saftreinigungsmitteln, vor allem mit der schwefeligen Säure. Man probierte, änderte, verwarf und kombinierte in einem fort, ohne daß die allgewaltige praktische Erfahrung schon ein entscheidendes Wort hätte sprechen können.

Noch einen Körper aber gilt es hier zu erwähnen, die Knochenkohle, deren fundamentale Bedeutung für die Zuckerindustrie schon dargetan wurde. Mit dem 4. Jahrzehnt geht man in Deutschland ernstlich daran, ihre Wiederbelebung systematisch zu organisieren. Das in ihr aufgespeicherte enorme Betriebskapital treibt zur Einschränkung der verwendeten Mengen auf Kosten der billigeren Saftreinigungsmethoden, sowie zur bestmöglichen Gewinnungs- und Wiederbelebungsmethode. Zu letzterem Zweck ging man seit 1850 zur Verwendung maschineller Vorrichtungen über und konstruierte Glühofen, die sich der Eigenart des Körpers und der auftretenden technologischen Vorgänge immer mehr anpaßten.

Hinsichtlich der Anwendung des Dampfes steht die Technik der Rüben verarbeitenden Fabriken im 5. und 6. Jahrzehnt ganz unter dem Eindruck der allgemeinen technischen Entwicklung. Da die Erfahrungen vorläufig fehlten, die Materialien oft den Anforderungen nicht entsprachen, waren Dampfkesselexplosionen nichts seltenes. Die Zuckerindustrie ging deshalb mit äußerster Zaghaftigkeit zu Werke und begnügte sich um 1850 durchweg mit einem Dampfdruck bis zu 3 kg pro Quadratzentimeter, im Gegensatz zu Frankreich, wo 5 kg pro Quadratzentimeter allgemein waren.[1]) Die Zeit 1840—60 bildet die Einleitung einer großen Epoche, welche die jetzt erst allgemein aufgenommene Verwendung des Dampfes entsprechend den Spezialzwecken der Zuckerindustrie methodisch entwickelt. Daß diese letzteren mit denen anderer Industrien nur auf einem eng begrenzten Komplex kongruieren, folgt aus der von vornherein hier ganz gewaltig

---

[1]) Ein Bericht Kindlers über die Zuckerindustrie Frankreichs (Vereinszeitschrift 1850, S. 424) ist sehr charakteristisch. Die hohen Dampfspannungen in den französischen Zuckerfabriken erregen das Staunen des Beschauers. Indessen konstatiert er: „Im allgemeinen aufgefaßt sind die französischen Zuckerfabriken viel einfacher eingerichtet als die deutschen.“ Die Vorliebe für den Kleinbetrieb prägt sich hier aus.

überwiegenden Verwendung des Dampfes zum Heizen gegenüber der zu motorischen Zwecken. Die Koch- und Verdampfstation stellt recht eigentlich das Gebiet dar, auf dem in wirtschaftlichem Sinne im vorliegenden Zeitabschnitte die günstigste Wirkung erreicht wurde, d. h. ein großer, wenn nicht der größte Teil der Produktionskostenverminderung.

Auch diesmal waren nicht Deutsche die Pfadpfinder. Der Anstoß zu der hier im Vordergrunde stehenden Neuerung, deren grundstürzende Bedeutung erst nach Jahren eingesehen wurde, kam aus den Rohrzuckerplantagen der Vereinigten Staaten; in Louisiana war es, wo Rillieux, auf dem Gedanken des Howardschen Vakuums fußend, die fruchtbare Idee zur Ausführung brachte, unter Anwendung des luftverdünnten Raumes eine Dampfmenge zum Kochen mehrfach zu benützen. Den Zweck erreichte er durch folgende Anordnung. Drei liegende geschlossene Zylinder, in deren unterer Hälfte eine große Anzahl Siederohre (Dampf-, Heizrohre) in den Stirnflächen dampfdicht eingesetzt waren, wurden in der Weise durch Leitungen miteinander verbunden, daß der erste Verdampfungskörper unmittelbar mit Frisch- oder Maschinen-(Ab-)dampf, der zweite dagegen durch den auf diese Weise im ersten Körper, der dritte mit dem ebenso im zweiten Körper erzeugten Saftdampf geheizt wurde (Triple effet). Um dies zu ermöglichen, wurde der Siedepunkt im zweiten und dritten Körper durch Minderung des Luftdrucks stufenweise ermäßigt. Dieses Verfahren gestattet trotz des Kraftaufwandes für den Betrieb der Luftpumpen und des sehr erheblich gesteigerten Anlagekapitals bei richtiger Dimensionierung und Dauerbetrieb eine ganz beträchtliche Brennstoffersparnis. Nachdem 1849 diese Erfindung nach Deutschland gekommen war, fanden 1852 die ersten Apparate mit einigen Änderungen Aufstellung. Die eine dieser Einrichtungen war für die wegen ihrer Größe berühmten Zuckerfabrik Seelowitz in Mähren bestimmt und wurde — ein Zufall wollte es, daß eine Kiste mit wichtigen Verbindungsteilen verloren ging — von ihrem vortrefflichen Leiter J. Robert nach eignem Gutdünken montiert unter Anfertigung der für notwendig erachteten Konstruktionsteile; und zwar in der Weise verfuhr Robert, daß er die Verdampfkörper stehend anordnete und zweitens der Heizdampf nicht durch die Röhren geleitet wurde, sondern diese umspülte. Darin lagen für die praktische Brauchbarkeit ganz hervorragende Verbesserungen, über die wir uns

hier nicht zu verbreiten brauchen, und damit war für die Zuckerindustrie eine Verdampfstation von ganz vorzüglicher Wärmeausnutzung geschaffen. Insbesondere die unter äußerstem Widerstande der Zuckerindustriellen durchgesetzte Erhöhung des Steuersatzes im Jahre 1858 war es, welche die mehrfache Verdampfung nach Robert zur Einführung in allen den Betrieben brachte, in denen die Nurpraktiker gegenüber dem kaufmännischen und dem sich ganz allmählich konsolidierenden chemisch-wissenschaftlichen Element im Weichen begriffen waren. In der Tat war nun mit einem Schlage die deutsche Zuckerindustrie an den Beginn einer ganz neuen Entwicklungsepoche gestellt.

Der Fortschritt der Verdampfstation kam der Verkochung natürlich besonders zu statten, der Station, die den mit Knochenkohle behandelten Dicksaft unter der Bezeichnung Kochkläre zur Füllmasse verarbeitet, also nur die Fortsetzung der vorherigen Operation bildet. Wenn auch Rillieuxs Apparat zweifellos an den Gedanken Howards anknüpft, so leitete diesen die Absicht, der karamelierenden, zuckerzerstörenden Wirkung des Verkochens bei hohen Temperaturen aus dem Wege zu gehen, während ersterer offenbar in erster Linie eine Reduktion der Brennstoffmenge bezweckte. Wir beobachten hier also die Wahl eines ganz ähnlichen Mittels, das aus zwei verschiedenen Absichten heraus angewandt wird. Die große Verwandtschaft beider Erfindungen in Ausführung und Betrieb beschleunigte wesentlich ihre Einführung. Mit einer ausgiebigen und rationellen Dampfverwendung in den Rohzuckerfabriken für Heizzwecke ist für die Raffinerien der Moment gekommen, den vollständigen Bruch mit den bisher noch etwa im Betrieb befindlichen offenen Verdampfungsapparaten zu vollziehen. Die Raffinerie, die ja ohnehin durch die sinkende Spannung zwischen Rohzucker und Raffinade in einem viel heftigeren Tempo der Massenverarbeitung in die Arme getrieben wird, als es bei der Rohzuckerindustrie der Fall ist, erkannte die Bedeutung des Vakuums und damit indirekt der Dampferzeugung und -Ausnutzung für die Massenverarbeitung deshalb früher im ganzen als diese.

Unmittelbar gab die Arbeit mit dem Vakuum aber auch den Anstoß zu einer Beobachtung besonderer Tragweite. Beim Verkochen in offener Pfanne blieb das Klärsel klar und blank. Man spricht deshalb hier vom Blankkochen. Zur Kristallisation brachte man die Füllmasse in stark erwärmte Räume. Infolge

der mäßigen Temperatur bei der Verdampfung im Vakuum ist aber die Möglichkeit gegeben, die Kristallbildung schon im Kochapparat selbst beginnen zu lassen. Man kocht auf Korn, sagt man, überläßt die Füllmasse in Kästen dem weiteren Kristallisierungsprozeß und erzielt dabei unter Verkürzung des Fabrikationsprozesses eine Verbesserung der Ausbeute an Erstprodukt. Es ist nicht sehr erstaunlich bei dem damals in der Zuckerindustrie noch weit verbreitetem Geist, daß die „alten Praktiker", die jeder Maschinerie, auch dem Vakuum, von vornherein abhold waren, gegen diese Erkenntnis sich zunächst vollständig ablehnend verhielten, so daß es an 15 Jahre währte, bis diese allgemein durchdrang.

Was die Trennung von Zuckerkorn und Sirup angeht, so kam man auch hier zu durchgreifenden Neuerungen. Mit der steigenden Betriebsgröße wurde man gezwungen, für die sehr verschiedenartigen Produkte, die sich der Reihe nach ergaben, die den Eigenschaften eines jeden Rechnung tragenden Vorkehrungen mühsam auszuprobieren. 1850 traten anstelle der üblichen großen Lomps- oder Basterformen die sog. Schützenbachschen Kasten, leichter zu handhabende Kristallisationsgefäße mit einem falschen Boden aus Drahtgeflecht, welche den Sirup gut ablaufen ließen und mit denen man dadurch, daß man sie auf Gestellen übereinander aufbauen konnte, den Trockenraum besser ausnützen konnte. Immerhin lieferte aber das Ablaufenlassen der Füllmasse, wenn man vom Decken absah, eine unvollständige Trennung, mochte sie auch durch günstige Temperatur des Raumes und durch Trockenheit der Füllmasse (Kornkochen) stark begünstigt werden können. Allerlei Mangelhaftigkeiten, zumal die großen Ansprüche an den Raum- und Zeitaufwand, beseitigte die Trennung des Sirups vom Korn auf maschinellem Wege durch die Zentrifugalkraft. Dieser äußerst fruchtbare Weg wurde 1843 einem Kaufmann in Liverpool patentiert und fand zunächst in den technisch immer vorzüglich ausgestatteten Großbetrieben der englischen Raffinationsindustrie Anwendung. Diesmal dringt schon 1844 diese neue Methode in die deutsche Zuckerindustrie. Wenn auch die Schwierigkeiten, welche die Bewältigung der hohen Tourenzahl brachte, — man verlangte etwa 1200 — noch lange nicht überwunden waren und die Klagen über die Mangelhaftigkeit der bei dieser Maschine hoch beanspruchten Baustoffe nicht verstummen wollten, so beginnt doch um 1850 mit dem

Massenauftreten der Dampfmaschine in der Zuckerfabrik auch ihre allgemeine Einführung, zunächst natürlich in den Raffinerien aus ganz ähnlichen Gründen wie bei der Installation des Vakuums. In den Zuckerfabriken kam die Verwendung der Zentrifuge, mit der man bequem eine Decke aus Sirup, Dampf usw. geben kann, zunächst den Nachprodukten zu statten, dann aber auch dem Erstprodukte. Ihre technisch-wirtschaftlichen Vorzüge liegen vornehmlich in der außerordentlich gekürzten Arbeitszeit — in wenigen Minuten erzielt man die Wirkung, die nach dem alten Verfahren Wochen und Monate kostete —, in dem Verschwinden der Füllmassenabfälle bei dem stets unvollständigen Ablaufen in Formen und Kasten, im Wegfall der großen Ablaufräume und in der sofortigen Gewinnung des ganzen Sirups, den man getrennt nach seiner Qualität zu Anfang und zu Ende des Schleuderprozesses bald aufzufangen lernte, ein Umstand, der zu seiner rentablen Ausnutzung wesentlich beitrug. Andrerseits ist bei der Zentrifugenarbeit nur auf ein günstiges Ergebnis zu rechnen, wenn die Maschine sorgfältig bedient wird. Sie stellt an den Konstrukteur hohe Anforderungen, der seine Aufgabe nur bei der Verwendung besten Materials und sorgfältigster Ausführung befriedigend zu lösen vermag. Ihre Anwendung zwingt aber vor allem zu sehr sorgsamer Kocharbeit, da Fehler der Füllmassen Schwierigkeiten beim Schleudern bereiten, die zum Teil auch nicht durch umständliche Sonderbehandlung wieder gut gemacht werden können. So dringt also die Zentrifugenarbeit mittelbar wieder auf eine Verbesserung der Verdampfstation.

Soweit die Rohzuckerfabrik. Die Raffinerien standen unter ähnlichen fortschrittlichen Tendenzen, wenngleich sich hier alle Verbesserungen entsprechend den wenigen Einzeloperationen fast ausschließlich um die Verwendung des Dampfes und der Zentrifuge gruppieren. Allmählich willigten sie in einen Frieden mit den Rübenzuckerfabriken. 1850 wird die erste Raffinerie dem Betrieb übergeben, welche sich ausschließlich mit der Verarbeitung des Rübenzuckers befaßt. Besonders unter den kleineren Betrieben herrscht indes die Veredlung überseeischer Zucker vor. Mit besonderer Zähigkeit halten an ihnen die rheinischen fest, denen die günstigen Handelsbeziehungen zu dem holländischen Zuckermarkt sehr zugute kommen und die, auf die Superiorität und Unersetzbarkeit ihrer Ware vertrauend, einen besonders zähen

Kampf gegen den Rübenzucker kämpfen[1]). Wenn auch der gewöhnliche Konsument den letzteren wegen seiner Wohlfeilheit vorzieht, so steht doch der indische um 1860 wie auch später noch bei Destillateuren und Konditoren im Rufe größerer Güte und Zuckerreichtums[2]).

Die statistische Lage des Artikels zeigt den bedeutsamen technischen Fortschritt in der Steigerung der Totalproduktion von 142050 dz im Jahre 1840/1 auf 423740 dz 1849/50 und 1457600 dz 1859/60, andererseits aber in der Betriebsgrößenzunahme der Fabriken, von denen jede in den gleichen Jahren durchschnittlich 980, 2863 und 5694 dz produzierte, alles auf Rohzucker berechnet. Die gleichzeitigen Ausbeuteziffern 5,87, 7,35 und 8,47 geben kein ganz einwandfreies Maß für den technischen Fortschritt der Fabriken, insofern die Frucht der landwirtschaftlichen Arbeit, die sich in höherem Zuckergehalt des Rohmaterials geltend macht, wegen der Unmöglichkeit, sie für sich statistisch zu erfassen, in ihnen enthalten ist. Immerhin ist es ein voller Erfolg der merkantilistischen Politik des Zollvereins, welche ihren beredten Ausdruck in der während dieser ganzen Periode von ihr behaupteten Ausbeuteziffer 5 findet, die die Basis für die Steuerberechnung war, und die im Effekt einer versteckten Prämie auf beste und rationellste Technik ganz und gar gleichkam.

Die Betrachtung der Entwicklungsperiode 1841—61 und ihrer Technik fassen wir zu folgendem Ergebnis zusammen: Die Besteuerung der deutschen Rübenzuckerindustrie, die als Materialsteuer unter Zugrundelegung einer unveränderten Ausbeutezahl zu steigenden Sätzen erfolgt und zwar in bewußt protektionistischer, ausländische Konkurrenz nicht ausschließender Absicht, hat für ihre technische Entwicklung mit günstigem Einfluß gewirkt. Da sie den Fabrikanten nötigt, seine Bestrebungen auf die Gewinnung der größtmöglichen Zuckermenge aus der Gewichtseinheit Rohstoff zu richten, wird mittelbar die Steuer der Urproduktion zum Anreiz einer möglichst zuckerhaltigen Rübe, welche bezüglich der Menge ihren eigenen ökonomischen Bedingungen dauernd genügt. Unter dem Einfluß des allgemeinen wirtschaft-

[1]) Dieser zog sich bis gegen Ende der fünfziger Jahre hin.

[2]) A. Bienengräber, Statistik des Verkehrs und Verbrauchs im Zollverein, 1842—64, S. 29.

lichen Aufschwungs, der um 1850 einsetzt und der industriellen Entwicklung in besonderem Maße zugute kommt, macht die Fabrikation wichtige Fortschritte. Sie liegen vorzugsweise auf dem Gebiete methodischer Behandlung und stehen unter starkem Einfluß des Auslandes, wenn auch die Ausgestaltung übernommener Anregungen vielfach und mit Erfolg selbstschöpferisch betrieben wird. Mit der Verbesserung der Saftreinigung, dem rationelleren Gebrauch der Knochenkohle, besonders aber mit der allgemeinen Einführung des Dampfes zum Heizen, zumal unter vermindertem Luftdruck, sowie zu motorischen Zwecken werden die technisch-wirtschaftlichen Vorbedingungen für eine Massenverarbeitung geschaffen. Die steigende wirtschaftliche Bedeutung des Einzelbetriebs und der einzelnen technischen Operationen des Betriebs drängt auf eine wissenschaftliche Behandlung der Einzelvorgänge hin, doch sind dafür die geeigneten Kräfte durchweg noch nicht vorhanden. Die aufkommende Untersuchung von zuckerhaltigen Lösungen mittels des Polarimeters weckt die Erkenntnis für die wirtschaftliche Bedeutung wissenschaftlich exakter Forschungsmethoden. Die Leitung der meisten Betriebe liegt noch in den Händen der „Nurpraktiker", welche vielfach jeder technisch-komplizierenden Ausgestaltung der Produktionsmittel, wie ausgiebige Maschinen- und Dampfverwendung sie involvieren, von vornherein mißtrauisch, wenn nicht gänzlich ablehnend gegenüber stehen und ihre geheimnisvolle Kunst des Kochens in den Vordergrund zu stellen geneigt sind. Immerhin hat sich die Erkenntnis durchgerungen, daß die Zuckerfabrikation im Stile der kleingewerblichen landwirtschaftlichen Unternehmung bei der alle Betriebsgrößen mit gleichen Steuersätzen behandelnden Staatspolitik vor der Hand aussichtslos ist.

II. Die entwickelt kapitalistische Periode.

1. Kapitel.

Die deutsche Rübenzuckerindustrie 1861—87.

Mit dem Jahre 1861 tritt die steuergesetzliche Regelung der Zuckerfrage in ein ganz neues Stadium. Es war das unmittelbare Ergebnis des erbitterten Kampfes, der gelegentlich der Erhöhung der Materialsteuer 1858 ausgetragen wurde und mit besonderer Heftigkeit im preußischen Landtag sich abspielte, daß

die Zollvereinsstaaten dem Drängen der Industriellen nachgaben und die Rückvergütung der Materialsteuer bei der Ausfuhr von Rohzucker beschlossen, einer Einrichtung, wie sie bezüglich des Einfuhrzolls bei der Ausfuhr von Raffinerieprodukten schon längst bestanden hatte[1]). Mit dem Jahre 1861 betritt der deutsche Rohzucker den Weltmarkt. Jener Bestimmung lag die Absicht zugrunde, der Zuckerindustrie die Ausnützung der damals für Rohzucker günstigen Weltmarktskonjunktur zu ermöglichen und andererseits eine gleichmäßige Belastung der inländischen Zuckers mit dem importierten anzubahnen.

Daß die Steuergesetzgebung irgend welche protektionistischen Tendenzen verkörperte, ist aus dem Charakter der Maßnahmen in keiner Weise zu schließen. Das am 1. Sept. 1861 zur Einführung gelangende Gesetz brach mit der eine gratifikatorische Wirkung ausübenden fiktiven konstanten Ausbeutezahl und legte der Steuerrückvergütung bei Ausfuhr eine den tatsächlichen Verhältnissen entsprechende Zahl, die zwischen 9,1 und 8,4 lag, zugrunde. Die folgenden Sätze wurden als Exportbonifikation festgelegt, und zwar zunächst auf die Dauer von 5 Jahren:

Für Rohzucker	5 Tlr. 15 Sgr.	} pro dz.
Für Raffinerieprodukte	6 „ — „	

Die Rückvergütung ging also den Sätzen der 1858 neu geregelten Materialsteuer parallel. Daraus entsprang unmittelbar für den Fabrikanten die Verlockung, einmal nur eine möglichst zuckerreiche Rübe zu verarbeiten, dann aber durch Verbesserungen im Betriebe die effektive Ausbeutezahl hinaufzurücken, um dann die Exportbonifikation, die nach eben jener für 5 Jahre festgelegten Ausbeuteziffer sich berechnete, zu erheben. Es kamen also für die Steigerung des Unternehmergewinnes jetzt zwei Faktoren in Betracht.

1. Indem der Fabrikant es nun darauf anlegte, mit seiner Ausbeuteziffer die staatlich fixierte zu überschreiten, erzielte er eine Ersparnis an Materialsteuer.

---

[1]) Die Ausfuhrvergütung für Raffinerieprodukte aus Kolonialzucker enthielt noch eine Prämie. Es betrug pro dz:

Der Einfuhrzoll für Siedematerial:		Die Rückvergütung bei Raffinerieprodukten:	
1842	10 Tlr.	1842	12 Tlr.
1861	9 „	1858	11 „ 20 Sgr.

Vgl. Katzenstein, a. a. O., S. 12.

2. Dann aber fiel ihm im Falle, daß er exportierte, eine Prämie zu, die sich rechnungsmäßig als die Differenz zwischen der staatlich gewährten Exportbonifikation und der gezahlten Materialsteuer ergab.

Anders ausgedrückt: Eine Verbesserung der Technik machte sich jetzt eigentlich doppelt bezahlt. Es muß allerdings betont werden, daß bis Mitte der 60er Jahre die Möglichkeit, die festgelegte Ausbeuteziffer zu überschreiten, nur durch wenige, hinsichtlich der Qualität des Rohstoffes begünstigte Fabriken ausgenutzt werden konnte, ein Beweis dafür, daß die Wirkung jener Maßregel vorerst sich ganz im Sinne des Regierungsprojektes einstellte. Man neigte eben im Zollverein immer mehr der Ansicht zu, die deutsche Zuckerindustrie sei stark genug, ohne Schaden einer rein freihändlerischen Politik unterstellt zu werden. Doch schon 1865, in dem Moment, in welchem die Produktion den Totalbedarf des Inlandes zum ersten Male deckte, tauchte in scharfen Umrissen jenes Problem auf, das in der modernen Politik von Staaten und Kartellen eine so gewaltige Rolle spielt: Soll man zu einer Belastung des Inlandskonsums auf Kosten künstlich geförderter Ausfuhr schreiten? Die Industrie drang in diesem Widerstreit der Meinungen durch. Am 1. Sept. 1866 trat eine Erhöhung der Rohzuckerausfuhrprämie auf 11 Tlr. 14 Sgr. pro Doppelzentner ein, während die Materialsteuer auf 15 Sgr. stehen blieb, und damit gelangt das gratifikatorische Prinzip zum Siege, unter dem von nun an die Weiterentwicklung steht. Zwar machte die Regierung im Jahre 1869 dagegen einen Vorstoß, indem sie die Materialsteuer auf 16 Sgr. pro Doppelzentner setzte unter Erhöhung der Exportbonifikation auf 12 Tlr. 16 Sgr., ein Satz, dem bei einem Ausbeuteverhältnis von 8 für Rohzucker von 93,75 % Polarisation eine für denselben gezahlte Steuer von 6 Tlr. 20 Sgr. entsprach[1]). Bei diesem Satz blieb man bis 1883 stehen.

Es war der ursprünglich ungewollte gratifikatorische Charakter dieses Gesetzes, der den riesenhaften Aufschwung der deutschen Zuckerindustrie einleitete, welcher sie im Jahre 1880 an die Spitze aller Rübenzuckerindustrien der Welt führte. Diese ungewollte Prämiierung der jeweils leistungsfähigsten, technisch fortgeschrittensten Betriebe wuchs von Jahr zu Jahr zu immer

[1]) Katzenstein, a. a. O., S. 26.

höheren Beträgen, insofern die Regierung den Fortschritten des Rübenbaues und der Technik überlange zusah, ohne sie entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit für den Steuerzweck nutzbar zu machen. Erst als die natürliche Konsequenz dieses Systems, der Rückgang des Abgabennettoertrags, zu einer Neuordnung der Verhältnisse gebieterisch trieb, — die Ausfuhrprämie war von 3,6 Mill. Mk. im Jahre 1873/4 auf 56,1 Mill. Mk. 1880/1 gestiegen bei einer Minderung des Nettoertrags von 60,6 Mill. Mk. auf 46,1 Mill. Mk. — entschloß sich die Regierung zu einer geringfügigen Reduktion der Ausfuhrvergütung im Jahre 1883. Ihr folgte eine weitere drei Jahre später. Die Materialsteuer stieg auf 1,70 Mk. pro Doppelzentner, die Bonifikation wurde von 18 Mk. auf 17,25 Mk. gesetzt, ein Satz, der nach dem Durchschnittsausbeuteergebnis der Industrie zweifellos noch eine Begünstigung enthielt.

Um die Wirkung der Regierungspolitik für den vorliegenden Zeitabschnitt auf die Zuckerindustrie zu ermessen, sei ein Blick auf den damaligen Zustand der gewerblichen Tätigkeit geworfen. Wir sahen vordem, wie eine neue Art von Wirtschaftssubjekten groß wurde und jene Kräfte zur Auslösung brachte, welche schlummernd und ungenutzt bisher dagelegen hatten. Es waren die Anfänge eines kapitalistischen Unternehmertums, das in der Zeit 1840 bis 1860 in den meisten deutschen Wirtschaftsgebieten Nahrung und fruchtbaren Boden fand, und hier war es gerade die Landwirtschaft, die nach einer Zeit des Ringens nach zeitgemäßen Wirtschaftsgrundsätzen, deren Ergebnis auf die Preisgabe der Brachwirtschaft hinauslief, am ehesten kapitalistische Befruchtung empfing. Diese trieb Blüten in der landwirtschaftlichen Brennerei und in der Zuckerindustrie vor allem. Der Saat folgt die Entfaltung: Von 1860 an gewahren wir, wie der Kapitalismus sich aus dem Bereich der Urproduktion in entfernter liegende Komplexe industrieller Tätigkeit vorschiebt und sich in sie eingräbt, immer kräftiger in seiner wirtschaftlichen Stoßkraft und immer konsequenter in seiner Arbeit und kühner in seinen Zielen. Das Fortschreiten der Eisen- und Montanindustrie, der Angelpunkt so vieler anderer Industrien, in Technik und ökonomischer Energie, das Vordringen des modernen Maschinenprinzips und damit der Massenverarbeitung als der wirksamsten Stütze kapitalistischen Wirtschaftens, Tatsachen, welche das siebente Jahrzehnt erst eigentlich in dem gewerb-

tätigen Deutschland zu einer alltäglichen Erscheinung stempelt, ermöglichten der Industrie, die mit der Mitte des Jahrhunderts einsetzende Aufwärtsbewegung ohne starke Schwankungen fortzusetzen, um in den 70er Jahren in den Taumel einer riesenhaften Hausse zu verfallen, aus deren Zusammenbruch sie sich trotz starker Verluste die Kraft zu einer segensreichen Arbeit der Sammlung und Konsolidierung rettete.

Wenn auch die deutsche Zuckerindustrie nicht Perioden des Auf- und Abflutens analog der Industrie als Gesamterscheinung zeigt, so steht doch ihre Entwicklung in den Jahren 1861—70 stark unter den allgemein gültigen Erfolgbestimmungsgründen. Erst mit der großen Industriekrise in den 70er Jahren tritt bei ihr ein entschiedenes Abwenden von der allgemeinen industriellen Lage ein. Die Zuckerproduktion setzt gerade um 1870 mit einer scharfen Aufwärtsbewegung ein.

Es soll uns an der Betrachtung der entwicklungstechnischen Momente dieser Zeit klar werden, welche Mittel ihr dazu verhalfen.

Erst in den 50er Jahren, als man alle anderen Saftgewinnungsverfahren aufgegeben hatte, kam den Fabrikanten die Mangelhaftigkeit des Preßverfahrens zu Bewußtsein, die sich darin ausdrückt[1]), daß

1. die Presse niemals sämtlichen Zucker zu entziehen vermag,
2. in den Saft fremdartige, der Verarbeitung hinderliche Bestandteile gelangen.

Auf einen Teil des Zuckers in der Rübe von vornherein zu verzichten, war aber nicht ökonomisch, weil die Steuer drückte und die Bonifikation lockte, weil zudem bei niedriger Ausbeuteziffer der Anteil der Rohmaterialkosten an den Produktionskosten ein großer war und die Zuckerpreise erst langsam seit 1860 abnahmen. So hält denn die schon erwähnte Neigung, die Saftmenge durch viele Einzelverbesserungen zu erstreben, in der Folgezeit an, aber auch jene Versuche blieben im Gange, die auf die Auffindung einer anderen Gewinnungsmethode hinausliefen, welche auf die Tendenz zur Massenverarbeitung abgestimmt gewesen wäre. Der wissenschaftliche Zug, der hier und da bei den Zuckerfabrikanten Geltung gewann, kam diesen Versuchen in etwa entgegen. Dazu tat die 1850 erfolgte Gründung des

[1]) Chr. H. Schmidt, Die neuesten Fortschritte in der Saftgewinnung aus Runkelrüben, Weimar 1856.

Vereins der deutschen Zuckerindustrie mancherlei durch seine regelmäßig erscheinenden Publikationen gediegenen, zu selbständiger Forschung anregenden Inhalts[1]). Dieser Einfluß sowie der der Organisation ist keineswegs zu unterschätzen.

Aus diesem Geiste heraus kam das neue Verfahren der Saftgewinnung zustande, mit dem um 1865 Robert in Seelowitz in die Öffentlichkeit trat. Es war das Ergebnis eines fast 20jährigen Studiums aller in Betracht kommenden Arbeitsmethoden. Der Entwicklungsgang, aus dem das Diffusionsverfahren hervorgewachsen ist, ist ein „eigenartiger und originaler“[2]), obgleich die Idee schon Jahrzehnte vorher gelegentlich aufgetaucht ist[3]). Man beobachtet hier wie so oft in der Geschichte der Erfindungen das Phänomen, daß das Verdienst am technischen Fortschritt nicht so sehr dem Entdecker eines wissenschaftlich und praktisch wertvollen Faktums zufällt als demjenigen, dem es gelingt, für die praktische Nutzanwendung desselben die richtigen Formen zu finden. Roberts Verfahren ist dadurch charakterisiert, daß die grünen Rüben in Schnitten möglichst geringer Dicke (Schnitzel) zerlegt und der Wirkung der Diffusion (Erschöpfung durch Austausch von Säften verschiedener spezifischer Dichte) in mehreren Perioden in der Weise unterworfen werden, daß der Saft nach jedem einzelnen Zeitabschnitt durch anderen von immer geringerer Dichte als der in den Zellen der Schnitzel verbliebene bis zu der wirtschaftlich größtmöglichen Erschöpfung ersetzt wird. Der ganze Vorgang, der sich in einer Anzahl großer Einzelgefäße, der sog. Diffusionsbatterie, abspielt, wird durch in Richtung der Saftkonzentration fallende Temperaturen unterstützt, welche ohne ungünstige Beeinflussung der Saftbeschaffenheit den Saftaustritt aus den Zellen beschleunigen[4]). Es ist von Wichtigkeit

[1]) Über die Vereinszeitschrift konnte 1867 Scheibler die stolzen Worte schreiben: „Kein Volk, keine Sprache besitzt ein ähnliches Werk voll von so umfassenden und gründlichen Arbeiten wie die Vereinszeitschrift; . . . sie wird ein Monument der Bestrebungen und Versuche der Vereinsmitglieder, der Intelligenz des deutschen Vaterlandes und der stufenweisen Ausbildung der Zuckerfabrikation aus Rüben bleiben.“

[2]) E. v. Lippmann, Festschrift des Vereins der deutschen Rübenzuckerindustrie, 1900.

[3]) Große Ähnlichkeit mit dem Diffusionsverfahren hat ein von M. de Dombasle im Jahre 1821 angegebenes Verfahren.

[4]) Schon Achard war die nachteilige Einwirkung der mittleren Temperaturen auf den Saft bekannt.

dabei, daß die Wärmeübertragung auf den Saft außerhalb der Diffusionsgefäße in den ursprünglich offenen Wärmpfannen vorgenommen wird.

Die prinzipiellen Vorzüge dieses Verfahrens, bei dem es in hohem Grade auf Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit ankommt, und dessen grundlegende Bedeutung bald nach seinem Auftreten von vielen Seiten erkannt wurde, treten im einzelnen hervor zunächst in einer besseren Saftausbeute, indem ein reinerer, faserfreier Rohsaft bei einer nahezu vollständigen Entzuckerung erzielbar wurde, Vorteile, die sich in einer etwa einprozentigen Steigerung der Füllmassen zeigten. Da sich dieser Erfolg bei größeren Anlagen mit geringerem Kostenaufwand durchweg erreichen ließ, das Verfahren sich durch Einfachheit auszeichnete und für die Praxis keine innere Begrenzung seiner Verwendbarkeit zu erkennen war[1]), war es für Massenverarbeitung geradezu prädestiniert. Dem stand eigentlich nur der große Wasserverbrauch entgegen, der als Hindernis empfunden wurde. Doch wie man ihn durch Anwendung von Preßluft zu beschränken lernte, so gelang es auch im lebhaften Wettbewerb aller Theoretiker und Praktiker, der tausendfachen methodischen und konstruktiven Schwierigkeiten bald Herr zu werden: Von der offenen Wärmepfanne kam man zum geschlossenen Röhrenvorwärmer, dem sog. Kalorisator, in dem der Saft mit Rückdampf erwärmt wurde, anstelle des Kalorisators als Einzelapparat für die ganze Batterie trat 1876 derselbe Apparat für jedes Diffusionsgefäß, wodurch eine bequeme Regelung der Temperaturverhältnisse und infolgedessen ein sicheres und schnelles Arbeiten erzielt wurde. In gleicher Richtung wirkte das Studium, welches man den durch Temperatureinflüsse hervorgebrachten Veränderungen des Saftes zuwandte, so daß schon 1875 Bartz berichten konnte, „daß das Diffusionsverfahren jetzt aufgehört habe, Feinde zu finden, dürfe als ein neuer Erfolg registriert werden“[2]). In der Tat bedeutet das Jahr 1875 die Wendung zu einer überaus lebhaften Steigerung der deutschen Zuckerproduktion.

Amtliche Notierungen haben die Betriebsergebnisse der mit dem Diffusionsverfahren im Gegensatz zu anderen Saftgewinnungsverfahren arbeitenden Fabriken festgestellt, und es ist hier wie

---

[1]) Man baut heute Difussionsbatterien von 10000 dz und mehr Rübenverarbeitung in 24 Stunden.

[2]) Vereinszeitschrift, 1875, S. 694.

selten einmal Gelegenheit gegeben, den Einfluß eines tiefeinschneidenden technischen Fortschritts zahlenmäßig wiederzugeben. Da sich die statistischen Ausweise auf die Fabriken des deutschen Zollgebietes in ihrer Gesamtheit erstrecken und kein Grund dafür ersichtlich ist, daß die mit Diffusion arbeitenden Betriebe durch ihre sonstige Einrichtung besonders günstig gestellt sind, so dürfte kein Einwand gegen ihre allgemeine Verwendbarkeit zu erheben sein. Aus den Übersichten (S. 61 u. 62) geht hervor, daß die allgemeine Einführung des neuen Saftgewinnungsverfahrens um 1875 stattfindet, womit der ursächliche Zusammenhang mit dem gewaltigen Aufblühen der deutschen Zuckerindustrie schon recht nahe gerückt ist.

Saftgewinnungsverfahren und Leistungsfähigkeit.

Betriebsjahr	Zahl der Fabriken	Betrieb mit Diffusionsverfahren	Betrieb mit sonstigen Verfahren: hydraul. Pressen	andere Verfahren	Zusammen	In einer 12stündigen Arbeitsschicht wurden t Rüben verarbeitet in den Diffusionsfabriken	in andern Fabriken
1871/71	311	52	216	43	259	33,9	
1872/73	324	63	220	41	261	48,1	33,9
1873/74	337	80	214	43	257	51,3	35,4
1874/75	333	113	181	39	220	51,4	33,5
1875/76	332	157	137	38	175	57,3	35,9
1876/77	328	197	98	33	131	60,7	37,0
1877/78	329	224	81	24	105	63,0	38,5
1878/79	324	258	50	16	66	67,5	38,8
1879/80	328	291	28	9	37	71,4	41,0
1880/81	333	309	20	4	24	79,8	43,2
1881/82	343	324	16	3	19	84,7	39,6
1882/83	358	343	12	3	15	94,6	37,7
1883/84	376	368	6	2	8	100,6	35,8

Der frische Zug, der in die ganze Branche gekommen war durch die unablässig wachsende versteckte Ausfuhrprämie, auf deren weitgehende Ausnutzung man eigentlich erst Ende der 60er Jahre verfiel, übertrug sich auch auf alle anderen Stationen des Fabrikbetriebs. Weiterschreitend im Produktionsprozeß treffen wir auf die sog. doppelte Saturation. Indem man an Beobachter der 50er Jahre anknüpfte, die dem Rohsaft während oder nach

Saftgewinnungsverfahren und Ausbeute.

Betriebsjahr	Aus 100 kg versteuerter Rüben wurden gewonnen: Füllmasse		Rohzucker aller Produkte		Melasse		Aus 100 kg Füllmasse wurden gewonnen: Rohzucker aller Produkte		Melasse		Die Darstellung von 1 kg Rohzucker benötigten Rüben	
	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg	in Diffusionsfabriken kg	in sonstigen Fabriken kg
1871/72	11,68		8,28		2,84		70,89		24,29		—	—
1872/73	11,90	11,61	8,39	8,21	3,18	2,79	70,46	70,71	26,69	24,03	11,92	12,18
1873/74	12,04	11,54	8,55	8,13	3,36	2,86	71,04	70,46	27,88	24,81	11,69	12,30
1874/75	13,68	13,10	9,59	9,08	3,72	3,40	70,08	69,35	27,21	25,97	10,43	11,01
1875/76	12,29	11,82	8,74	8,43	3,38	3,00	71,13	71,32	27,54	25,44	11,44	11,86
1876/77	11,57	11,11	8,23	7,56	3,24	2,91	71,17	71,43	27,95	26,20	12,14	12,53
1877/78	12,89	11,74	8,43	8,66	3,07	2,81	73,18	73,76	23,95	23,92	10,60	11,55
1878/79	12,57	11,73	9,28	8,78	2,92	2,71	73,83	74,80	23,21	23,12	10,78	11,40
1879/80	11,58	10,94	8,55	8,12	2,74	2,57	73,82	74,22	23,71	23,50	11,69	12,32
1880/81	11,73	10,80	8,82	8,20	2,62	2,29	75,16	75,93	22,36	21,16	11,34	12,19
1881/82	12,37	11,40	9,38	8,98	2,41	2,10	77,45	78,76	19,51	18,41	10,44	11,13
1882/83	12,52	11,24	9,53	8,49	2,24	2,32	76,09	75,57	17,91	20,61	10,49	11,77
1883/84	13,65	12,71	10,55	9,69	2,33	1,98	77,26	76,27	17,10	15,55	9,48	10,32

der Saturation nochmals Kalk zuzusetzen empfahlen, „da mit der Menge des niedergeschlagenen Calciumkarbonats die Dichte des Schlammes, zugleich aber auch die Reinheit des Saftes wachse“[1]), hatte man das Verfahren der doppelten Saturation ausgebildet, als dessen Weiterbildung die Jellineksche Scheidesaturation angesehen werden kann. Die überlegene Wirksamkeit dieser Verfahren machte sich in einer den weiteren Produktionsprozeß sehr erleichternden Reinigung des Rohsaftes von färbenden und löslichen Beimischungen geltend. Der praktische Effekt war die Reduktion des Knochenkohlenverbrauchs auf 5—10% neben gleichzeitiger Steigerung der Füllmassenausbeute[2]).

Durch die großen Schlammassen, welche diese Methoden brachten, wurde aber auch die Frage ihrer rationellen Aufarbeitung akut. Die alte Schlammfiltration mit Beuteln, die man ursprünglich abtropfen ließ, dann preßte und schließlich einem systematischen Auslaugeprozeß unterwarf, stellte den wirtschaftlichen Erfolg der technisch vollkommneren Verfahren der Saftreinigung bei größeren Betrieben in Frage, so daß der Verein der deutschen Rübenzuckerindustrie 1861 einen Preis für eine befriedigende Lösung ausschrieb, ohne daß man das erwünschte Resultat erhielt. Nach allerlei Versuchen brachte schließlich wieder die bekannte Musterfabrik in Seelowitz eine Erfindung heraus, welche das Problem löste anknüpfend an sinngemäße in englischen Raffinerien seit 1834 bestehende Vorrichtungen[3]). Der Schlamm mit allem Saft wurde durch eine große Anzahl untereinander in Verbindung stehender Filtrierzellen mit hohem Druck gepreßt, in denen die Schlammabscheidung durch Filtriertücher bewirkt wurde, die über geriefte Metallplatten gespannt waren. So gewann man den Schlamm in Form fester ziegelähnlicher Kuchen und ventilierte dabei die Möglichkeit, durch Anwendung von Druckwasser nach dem Abscheiden des Schlammes diesem den Rest des Zuckergehaltes zu entziehen. So vorzüglich die Erfahrungen mit der Filterpresse als Entsaftungsvorrichtung

---

[1]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 113.

[2]) Dumont hatte 25% Knochenkohle gebraucht.

[3]) Entwicklungsgeschichtlich ist es interessant, daß den in englischen Raffinerien gebräuchlichen Vorrichtungen als Ausgangspunkt eine viele Jahre vorher in der Porzellanfabrikation eingeführte Maschinerie diente, welche die Trennung des geschlemmten Kaolins vom Wasser bezweckte.

waren, so mißlich gestalteten sich die Versuche, sie zu einer anschließenden Entzuckerung zu verwenden. Erst 1878 gelang es Dehne, eine Filterpresse zu bauen, welche dies Problem befriedigend löste und deren Verwendung sich mit einer Verbesserung der Füllmassenausbeute von 0,25 % bezahlt machte. Damit trat die Zuckerindustrie erst in den vollen Genuß aller an die Filterpresse geknüpften Vorteile.

Unter diesen war wohl der wichtigste die erhebliche Beschränkung des Knochenkohlenverbrauchs. Mochte man diesen kostbaren Stoff zur Filtration des Dicksaftes oder des Dünnsaftes oder beider Säfte benutzen, immerhin wirkte der nun erreichte hohe Grad der Saftreinigung anreizend zu fortgesetzten Bemühungen, ihn wenigstens aus dem Rohzuckerproduktionsprozeß mehr und mehr herauszudrängen. Wenn auch die Vorstellung von der absoluten Unersetzbarkeit der Knochenkohle eine tiefeingewurzelte war, so legte doch die Praxis im Anschluß an G. Meyers Versuche[1]), ihre nichtchemische Einwirkung durch die Kiesfiltration zu ersetzen, in jenen Glaubenssatz Bresche. 1880 erzielte man durch jenes Mittel die ersten allgemeines Aufsehen erregenden Ergebnisse, nachdem man die Schwierigkeiten der Saftverarbeitung mit schwefliger Säure überwunden hatte[2]). Nach einigen Jahren der heftigsten wissenschaftlichen Fehde trat wirklich das nie geahnte Ereignis ein; nachdem man gelernt hatte, die Qualität des Dick-, Dünn- und Rohsaftes durch sorgsame Ausbildung der mechanischen Filtration zu heben, verschwand die Knochenkohle langsam aus den Rohzuckerfabriken.

Was war inzwischen auf der Verdampfstation geschehen? Rillieuxs Dreikörperapparat mit den wichtigen Änderungen Roberts hatte hier zunächst eine Art Rückbildung zum Zweikörperapparat erlitten, offenbar fürchtete man bei den hohen Kosten der Anlage, zumal die steigende Dampfverwendung überhaupt schon hohe Kapitalsinvestierung benötigte, nicht die in Aussicht gestellte Wirtschaftlichkeit mit dem Dreikörperapparat zu erreichen. Auch übersah man die von Rillieux angegebene Beheizung des Vakuums mit Saftdampf, welche eine weitere bedeutende Ersparnis an Brennmaterial hätte bringen müssen. Zunächst vergingen noch Jahre, bis man lernte, die Heizflächen richtig zu

[1]) G. Meyer, Zur Geschichte der Zuckerfabrikation (25 Jahre ohne Knochenkohle), 1905.

[2]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 145.

bemessen und die mannigfaltigen konstruktiven Schwierigkeiten zu lösen, welche diese Anlage brachte. Erst 1879 wurde die ganze Technik der Verdampfung neu belebt, als Rillieux nach Europa zurückkehrte. Seine Arbeiten bahnten eine systematische Verwendung aller im Betrieb der Zuckerfabrik freiwerdenden Wärmemengen an. Ihm und seinem Mitarbeiter Lexa gebührt „unbedingt das Verdienst, durch alleinige Beheizung des ersten Körpers mit Rückdampf und systematische Benützung der Saftdämpfe zum Kochen im Vakuum und zum Anwärmen der Säfte auf allen Stationen der Fabrik (Diffusion, Saturation, Filtration u. s. f.) eine völlige Umwälzung der Dampfverwendung in der Zuckerfabrikation angebahnt zu haben[1]).“ Der Erfolg war eine Ersparnis am Kohlenkonto, die für 1884 auf 30 % und mehr angegeben wird.

Was die Rohzuckerarbeit anbetrifft, so wurden erst Ende der 60er Jahre die Vorzüge des Kornkochens allgemein anerkannt. Solange dauerte es, bis die auf wissenschaftlich-technischer Forschung beruhende fortschrittliche Praxis mit der überlieferten Kunst des Zuckersiedens nach den geheimnisvollen Methoden der Siedemeister aufzuräumen begann. Mittlerweile gelang es, die Zentrifuge konstruktiv wesentlich zu vervollkommnen, so daß sie nun sich überall einbürgerte. — Bei der Steigerung der Leistungsfähigkeit aller Apparate wurde bald die langwierige Verarbeitung der Nachprodukte als recht lästig empfunden. Die Bestrebungen, ihnen ganz aus dem Wege zu gehen, führten ebensowenig zu dauerndem Erfolg wie Versuche, welche eine Begünstigung der Kristallisation durch bestimmte Temperaturverhältnisse bezweckten.

Dagegen kam man der technischen Verwertung der Melasse ein erhebliches Stück näher. Es entsprach dem Stand der Zuckerchemie in Deutschland, daß 1860 die Kenntnis von ihrer Zusammensetzung noch recht mangelhaft war. Während sich die Melassebrennereien von nun an mehren, kam die Gewinnung und Verarbeitung der Schlempekohle, die in Frankreich den Ausgangspunkt einer ausgedehnten chemischen Industrie bildete, eigentlich hier nie zur Entwicklung. Hingeben lernte man bei der steigenden Verlockung, aus der Gewichtseinheit Rüben eine möglichst große Gewichtsmenge Zucker herauszuziehen, in Anlehnung

[1]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 157.

an die Arbeiten französischer Forscher[1]) die Entzuckerung der Melasse mit wirtschaftlichem Erfolge zu entwickeln. Eine ganze Reihe Verfahren gelangten Ende der 70er Jahre zur Einführung, mit denen man dahin kam, den Melassezucker bis auf etwa 10 % zu gewinnen und so die gesamte Zuckerausbeute beträchtlich zu heben.

Weit weniger als die Rübenzuckerfabrik wurde die Raffinerie von einschneidenden Veränderungen technischer Natur betroffen. Bei ihr handelte es sich im wesentlichen darum, die vorher gemachten technischen Verbesserungen grundlegender Natur ihren besonderen Verhältnissen entsprechend und in Anlehnung an Neuerungen in der Produktionstechnik der Rohzuckerfabriken zu entwickeln. Vor allem kamen der Raffinerie die Filterpressen zugute, welche den Verbrauch an Knochenkohle zu beschränken, wenn auch nicht zu beseitigen vermochten. Das Kornkochen, die Zentrifugenarbeit, das Decken mit sorgsam gekühltem Klärsel usw. ermöglichten ferner, in beträchtlich kürzerer Zeit Fertigware zu liefern, wodurch eine bessere Ausnutzung des Anlagekapitals gegeben war. Das war ihnen im Zeichen der besonders in den 70er und 80er Jahren eintretenden Preisrückgänge doppelt erwünscht.

Nahezu alle die berührten wirtschaftlich bedeutsamen Veränderungen in der Produktionstechnik der deutschen Zuckerindustrie während der Jahre 1860—87 hatten, wenn auch oft nicht zu ihrer Erfindung, so doch zu ihrer Ausbildung und Überwachung, einen gemeinsamen Faktor zur unmittelbaren Voraussetzung: Die Ausbildung chemisch-wissenschaftlicher Forschung. In der Hinsicht zeigt dieser Zeitabschnitt die reiche Entfaltung dessen, was im vorhergegangenen in weniger markanten Linien angedeutet war: den endgültigen Sieg des induktiven Verfahrens über das deduktive. Nicht aus dem weiten Kreise der Praktiker sollte die große Erweckung der deutschen Zuckerindustrie zur Weltindustrie erfolgen, sondern der Bahnbrecher war der unermüdliche Chemiker, in dessen Reagensglas und Kalorimeter die letzten Entscheidungen fielen. Gewiß trägt auch diese Entwicklungsära einen methodischen Zug — welche prinzipiellen Neuerungen brachten nicht schon die Diffusion und die Ver-

---

[1]) Das erste technisch brauchbare Melasseentzuckerungsverfahren gab 1849 Dubrunfaut an. Es war das Barytverfahren.

dampfstation nach Rillieuxs Entwürfen —, aber seine Übersetzung in die Praxis wird in ganz anderer Weise eingeleitet als ehedem. Neben den einst allgewaltigen Siedemeister, von dessen subjektiver „Kunst“ das Wirtschaftsergebnis abhing, tritt der auf objektiver Wissenschaft fußende Chemiker, der sich nicht mit der Feststellung der Erscheinung begnügt, sondern ihres inneren Wesens Kern auf den Grund zu kommen sucht, künstlich vorgeschobene Hindernisse, die dem Lauf der Dinge entgegenstehen, aus dem Wege räumt und andre aufrichtet, die ihren Lauf in die gewünschten Bahnen zwingen. Die Diffusionsarbeit, deren Erfolg mit einer vorher unbekannten peinlichen Überwachung der Säfte auf jedem Punkt der Batterie steht und fällt, und die nur mit großer Schwierigkeit bewältigt werden konnte, wurde der Chemie der Zuckertechnik zum ersten Prüfstein. Aber auch die jetzt erst systematisch ausgebildeten Saftreinigungsverfahren chemischer und mechanischer Natur, die ausgedehnten Melasseentzuckerungsverfahren machten eine fortgesetzte sorgsame chemische Kontrolle zur Bedingung, wenn der Erfolg der Arbeit ein vollständiger sein sollte. Die Wandlungen des Betriebes trieben den Wirtschaftsleiter dazu, mehr und mehr seine Kenntnisse von den inneren Vorgängen auf den einzelnen Stationen zu vertiefen oder sich einen Hilfsbeistand in einem Chemiker zu suchen, welcher die Zuckerchemie als Spezialwissenschaft betrieb. Gerade die deutsche Zuckerindustrie kann für sich das Verdienst in Anspruch nehmen, dadurch daß sie sich vom Auslande immer unabhängiger zu machen suchte, eine Reihe erstklassiger Forscher in jener Zeit hervorgebracht zu haben, deren vielfach grundlegende Arbeiten von den Industrien anderer Nationen anerkannt wurden. Der glänzende Erfolg der planvollen wissenschaftlichen Arbeit auf allen Gebieten des weitverzweigten Produktionsganges berechtigt, die Entwicklungsperiode 1860—87 als die spezifisch chemisch-wissenschaftlichen Charakters anzusprechen.

Das war also der unmittelbare technisch-ökonomische Erfolg jenes ursprünglich unbewußt ausgeübten Stimulativs der Ausfuhrbonifikationspolitik: Eine gewaltige Belebung aller Einzelelemente in ein und demselben Sinne, nämlich der höchstmöglichen Ausnutzung eines möglichst hochwertigen Rübenquantums. Während die Zahl der Rübenzuckerfabriken von 247 im Jahre 1860/1 auf 304 1870/1, 333 1880/1 und 401 1886/7 stieg, sprang die Totalproduktion in den gleichen Jahren von 1 265 260 dz auf

2629867, 5730214 und 10182816 dz, auf Rohzucker reduziert. Die durchschnittliche Produktionszahl des Einzelbetriebs stieg von 5122 dz im Jahr 1860/1 auf 24579 dz 1886/7, während sich die Ausbeuteziffer von 8,62 auf 11,86 hob.

Das Ergebnis der Entwicklungsperiode 1861—87 ist etwa das folgende: Während von 1861—70 etwa die Rückerstattung der gezahlten Materialsteuer bei Ausfuhr keine Prämie oder nur eine solche für besonders günstig arbeitende Betriebe enthält, wird von da ab dieselbe zur Regel. Die Technik arbeitet mit aller Kraft darauf hin, aus der Gewichtseinheit der Rübenmenge möglichst viel Zucker herauszuholen und dementsprechend nur möglichst zuckerreiche, leicht verarbeitungsfähige Rohware zu verarbeiten. Während technisch wertvolle Ideen des Auslands immer noch übernommen werden, arbeitet die deutsche Zuckertechnik mit vorzüglichem Erfolge im allgemeinen an ihrer Anwendung und Ausgestaltung nach ihren ureigenen Betriebs- und Wirtschaftsbedingungen. Nahezu alle Neuerungen großen Stils, von der Diffusion bis zur Rohzuckerarbeit, laufen auf eine neue, eigenartige Technik der Massenverarbeitung hinaus, die unmittelbare Folge des Abgabensystems, welches den Großbetrieb prämiierte. Demgegenüber wird die letzte Hoffnung, die Zuckerindustrie zu einem Unternehmen des kleinen Mannes zu gestalten, endgültig aufgegeben. Der Großbetrieb basiert auf reichlicher Dampfverwendung und auf einem ebensosehr auf Erfahrung als auf wissenschaftlicher Kenntnis der Vorgänge beruhenden Wissen. Beide Momente bedingen das Vorhandensein besonderer Fachkenntnisse der Betriebsleitung. Da die chemisch-wissenschaftliche Richtung der Zuckertechnik an der vorliegenden Entwicklungsperiode besonderen Anteil hat und ihr ein charakteristisches Gepräge gibt, stehen wir nicht an, sie als die chemisch-wissenschaftliche Ära zu bezeichnen.

---

2. Kapitel.

Die deutsche Rübenzuckerindustrie 1887—1907.

Wie zu erwarten war, hielt sich das finanzielle Ergebnis der Zuckersteuerregulierung von 1886 nicht auf einer das Staatsinteresse befriedigenden Höhe. Im Jahre 1885 standen dem

Erträge der Materialsteuer von 166,4 Mill. Mark, 128.4 Mill. Mark Ausfuhrvergütungen gegenüber, so daß einschließlich der Einfuhrzölle der Nettoertrag 39,4 Mill. Mark betrug. Diese Summe fiel 1888 auf 14,7 Mill. Mark, während 1884 67,3 Mill. Mark erzielt waren.

Aber auch im Kreise der Industrie fehlte es nicht an Stimmen, welche die Ungerechtigkeit der Besteuerung energisch bekämpften, die auf eine Begünstigung der unter den vorteilhaftesten landwirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen arbeitenden Betriebe hinauslief. Bei der Untersuchung der organisatorischen Wandlungen werden wir gelegentlich der örtlichen Verbreitung der Industrie auf diesen Punkt einzugehen haben. Doch schon hier sei gesagt, daß jene Konsequenz den Fabriken auf dem klassischen Rübenboden, in der Provinz Sachsen, Anhalt und Braunschweig fast ausschließlich zugute kam und diesen eine Art Monopolstellung einräumte. Man war sich darüber einig, daß den beiderseitigen Wünschen nur eine Besteuerungsform genügen konnte, welche das Steuerobjekt nicht im Rohstoff, sondern in der Marktware erfaßte. Andrerseits war mit dem Projekt einer Fabrikatsteuer die Frage aufgeworfen, ob die Industrie technisch bereits soweit konsolidiert sei, daß sie ohne Schaden diese entscheidende Wendung überwinden könnte. Wir beschränken uns auf die Tatsache, daß sich der Reichstag einem zwischen beiden Steuersystemen vermittelnden Entwurf anschloß. 1887 fixierte er die Materialsteuer auf 0,80 Mark pro Doppelzentner unter Auflage einer Fabrikatsteuer im Betrage von 12 Mark, gleichzeitig erhöhte er den Rohzuckereinfuhrzoll von 24 Mark auf 30 Mark bei einer Steuervergütung im Falle der Ausfuhr von mindestens 500 dz von 8,50 Mark. Wie diese Sätze nach Berechnungen Sachverständiger eine Begünstigung von über 2,50 Mark in sich schließen, so trugen auch die für veredelte Ware (Kandis, Raffinade usw.) gratifikatorischen Charakter. In diesem Sinne sprachen sich auch die Motive zu einem ähnlich formulierten Gesetzentwurf der Regierung aus. Ganz offen tritt er aber zu Tage in dem Gesetz von 1891. Mit ihm gelang das Prinzip der Fabrikatsteuer zu uneingeschränktem Durchbruch. Unter Beseitigung der Materialsteuer wird die Fabrikatsteuer auf 18 Mark festgesetzt und eine offene Ausfuhrprämie von 1,25 Mark pro Doppelzentner Rohzucker bewilligt; für die hochwertigeren Produkte waren entsprechende Sätze vorgesehen. Diese Maßnahmen waren vor allem

gegen die französische Regierung gerichtet, welche das Heil ihrer Zuckerindustrie in einem durch außerordentliche Unterstützungen forcierten Export suchte. So unterblieb denn auch eine in Aussicht genommene Herabsetzung der Ausfuhrprämie angesichts des ausgebrochenen internationalen Kampfes um den Weltmarkt. Statt dessen erhöhte ein Gesetz von 1896 den Ausfuhrzoll auf 2,50 Mark pro Doppelzentner Rohzucker unter gleichzeitiger Festsetzung der Fabrikatsteuer auf 20 Mark und der Einführung einer Maximalausfuhrmenge, welche eine Kontigentierung der Totalproduktion zur Folge hatte. Eine besondere Betriebsabgabe, welche den Großbetrieb treffen sollte, vermochte wegen ihrer niedrigen Bemessung keine entscheidende Wirkung auszuüben. Der Anreiz zur Herabdrückung der Produktionskosten auf dem Wege der Betriebsgrößensteigerung zwecks Ausnützung des Ausfuhrzolls blieb in gleicher Macht bestehen.

Mit dem geschilderten komplizierten Besteuerungssystem räumte das letzte Gesetz 1903 auf durch Einführung einer einheitlichen Verbrauchsabgabe von 14 Mark pro Doppelzentner Rohzucker, eines Einfuhrzolls von 18,80 Mark auf alle Zucker und Aufhebung der Ausfuhrvergütung. Dem Gesetz diente als Unterlage die Brüsseler Konvention, eine internationale Verständigung bezüglich der Ausfuhrprämienfrage in den wichtigsten Zucker produzierenden europäischen Staaten mit Ausnahme von Rußland und mit Einschluß Englands und Perus. Damit gelangte ein seit 40 Jahren gepflegter Gedanke[1]) zur Verwirklichung: der Wegfall aller offenen und versteckten Ausfuhrprämien. Mit der ersten auf staatliche Intervention zurückzuführenden Produktionsregulierung internationalen Charakters eines so hochbedeutenden Konsumartikels, wie ihn der Zucker darstellt, hat dieser den Beweis für die politische Möglichkeit ähnlicher Abmachungen geliefert und die Staaten ein Stück der internationalen Wirtschaftspolitik im Sinne einer geordneten Weltwirtschaft näher gebracht; andererseits aber stellt die Konvention das Schlußglied der vielgliedrigen Kette wirtschaftspolitischer Maßnahmen dar, welche der Zollverein bezw. das Deutsche Reich dem Zucker gegenüber vertreten hat.

Es erhob sich nunmehr die Frage: Wodurch erwuchs der deutschen Zuckerindustrie nach dem Fall der Materialsteuer und

---

[1]) W. Kaufmann, a. a. O.

der Ausfuhrprämie der Anreiz, ihre Technik weiter mit demselben Eifer zu verbessern? Denn das tat sie, wie die weitere Entwicklung zeigen wird. Es liegt hier das Phänomen einer planmäßigen Verschiebung in der Konstitution des Absatzes, der Bedürfnisfrage, vor; in Rücksicht auf die Preis bestimmenden Momente ausgedrückt: die Ausweitung der Grenzen anderweitiger Beschaffungsmöglichkeit. Einer Zeit der durch Zölle zurückgedrängten und durch Ausfuhrprämien künstlich ausgeweiteten Begrenzung der Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt folgt die der Befreiung wenigstens von allen versteckten und offenen Mitteln der letzteren Gruppe und die Reduktion der ersteren in allen Vertragsländern auf einem Einheitssatz, das heißt: die ehedem künstlich forcierte und andererseits gehemmte Produktion wird zu einer Produktion, die im Konkurrenzkampf auf sich selbst gestellt ist und auf die bestmögliche Nutzbarmachung der natürlichen Produktionsmittel nach Maßgabe ihres technischen Vermögens beschränkt ist. Daß man dabei die Industrie in Deutschland für stark genug hält, eine Verbrauchsabgabe von 14 Mark zu tragen, steht theoretisch damit erst mittelbar in Zusammenhang. Die kritische Zeit des Übergangs von einem System zum andern, der ihr durch die Zwischenschaltung eines gemischten Steuersystems geschickt erleichtert wurde, hat die deutsche Rübenzuckerindustrie ohne eigentlichen Schaden überwunden. Das spricht einmal für den hohen Grad der technischen Vollendung ihres Betriebs, der es ihr erlaubte, den immer heftiger entbrennenden Kampf mit dem Rohrzucker erfolgreich aufzunehmen. Nicht so sehr der Konkurrenzkampf der Rübenzucker bauenden Länder Europas untereinander ist es, der im Vordergrunde des Interesses sich bewegt,[1]) als vielmehr der Kampf des Rübenzuckers mit dem Rohrzucker um freie Absatzgebiete. Andererseits aber erwuchs aus dem Bestreben, den Weltmarktspreis zu drücken, ein gewaltiger Stachel der nunmehr auf sich selbst gestellten Industrie, ihre Technik unausgesetzt mit allen Mitteln des Fortschritts umzugestalten.

Und tatsächlich blieb die Industrie keinen Augenblick in der überlieferten Technik stehen, so daß sie die durch die Aus-

---

[1]) Vor allem kommt hier der russische Zucker in Betracht, der durch Auflösung der Brüsseler Konvention ganz hervorragend an Ausfuhrfähigkeit gewinnen würde.

fuhrprämien vordem beschriebenen Preisgrenzen mit einem wenn auch mäßigen Verdienst vielfach zu unterschreiten und den Export fast vollständig ohne künstliche Mittel aufrecht zu erhalten vermochte.

Wichtiger technisch-ökonomischer Fortschritte bedurfte es, um die sinkenden Preise auszugleichen und die Industrie ihrem Bestande nach zu erhalten. Der Zuckerchemiker wurde nun endlich die typische Erscheinung des Betriebs und drang auf dem Wege der Einzelforschung mit steigendem Eifer, mittlerweile mit vollkommeneren Instrumenten, Methoden und allgemeinem chemischen Wissen und Können ausgerüstet, in das unerschöpflich erscheinende Gebiet der Zuckerchemie. In neuester Zeit kann man eine wichtige Differenzierung unter den sich mit chemischen Arbeiten befassenden Beamten der Zuckerfabriken allgemein wahrnehmen, welche sehr charakteristisch für die Rolle ist, welche die Betriebsüberwachung durch den Chemiker heute spielt. Neben der Kategorie von Aufsichtsbeamten, welche über ein allgemeines chemisch-technisches Wissen verfügt und welche sich mit Untersuchungen chemischer Natur befaßt, soweit sie mittel- oder unmittelbar mit der Produktionstechnik zu tun haben, besteht eine Gruppe von Beamten, welche ohne tiefere Kenntnisse der Chemie nur mit den im Betrieb regelmäßig auftretenden Feststellungen vertraut ist und diese unter Oberleitung der Vertreter jener ersten Gruppe, meist durchaus schematisch, vorzunehmen hat. Die Arbeit des allseitig gebildeten Chemikers wird also im modernen Riesenbetrieb zum Teil an eine Kategorie auf besondere Art angelernter Arbeiter übertragen, während ersterem der organisatorisch-schöpferische Teil chemischen Schaffens lediglich verbleibt.

Bei der unausgesetzt steigenden Massenverarbeitung in den Einzelbetrieben und den sinkenden Zuckerpreisen verschob sich die Größe der die Produktionskosten bildenden Einzelsummanden; ehedem unwichtig erscheinende, kostenverbilligende Momente fielen bei dem geänderten Kräfteverhältnis der Einzelkomponenten mehr als sonst vielfach ins Gewicht und erforderten nicht nur ein sorgsames Studium allgemeiner Natur, sondern auch eine analytische Behandlung, um aus der Materie heraus die Mittel für ihre bestmögliche Nutzung und Entfaltung zu entwickeln. Fiel dabei dem durchgebildeten Chemiker, soweit der Innenbetrieb des Unternehmens in Frage kam, manche dankbare Aufgabe zu, so wurde ein großer Teil seiner Arbeitskraft nun immer mehr

von der Aussonderung und Überwachung der Roh- und Hilfsstoffe absorbiert, welche heute für die Durchschnittsbetriebsgröße sogar gewaltige Wertmengen repräsentieren. Immer wird es auch Sache dieses Verwaltungsorgans heute sein, sich über den jeweiligen Stand der Dinge auf allen Einzelstationen auf Grund der von den unteren Organen festgestellten Ergebnisse auf dem Laufenden zu erhalten, um Fehlerquellen in der Verarbeitung aufs schnellste ausfindig zu machen, auszuschalten und ihre etwa schon eingetretenen Folgen bestens zu beseitigen. In einem andern Zusammenhang wird zu sagen sein, weshalb gerade dieser Punkt dem modernen Riesenbetrieb besondere Aufgaben stellt.

Die Verschiebungen, welche in der Konstitution der Rohzuckerfabrik in der vorliegenden Epoche stattfanden, haben den Chemiker die Stellung, die er in der vorhergehenden sich errungen hatte, zum großen Teil wenigstens behaupten lassen. Als den wertvollsten Einzelfortschritt technischer Natur dieser Zeit, an dem gerade der Chemiker hervorragend beteiligt ist, können wir die sogen. „Kristallisation in Bewegung" bezeichnen. Sie wurde 1884 von Wulf angegeben und war ursprünglich lediglich für Nachprodukte gedacht; 1887 hielt sie ihren Einzug in die Praxis. Es handelt sich hier um die Erzeugung des Zuckerkristalls unter Einhaltung gewisser Konzentrations-, Mischungs-, Zeit- und Wärmeverhältnisse unter Anwendung einer gleichmäßig regulierten Bewegung. Seine praktische Ausgestaltung erlebte dies überaus peinliche Sorgfalt und Kontrolle beanspruchende Verfahren in der Kombination mit der Sudmaische, einer aus amerikanischen Raffinerien stammenden Einrichtung, die einen unterhalb des Vakuums und oberhalb der Zentrifugen angebrachten offenen Trog mit Mischvorrichtung darstellt, welche von Haus aus nur auf die Ersparnis an Handarbeit, Schnelligkeit und Sauberkeit der Arbeit abzielte. Als Resultat der langjährigen Versuche mit der „Kristallisation in Bewegung" in Raffinerien und Rohzuckerfabriken ergaben sich nicht nur diese Vorteile, sondern — und das war das Wesentliche — eine erhebliche Mehrausbeute an Erstprodukt, die eine sehr viel günstigere Verarbeitung der Nachprodukte involvierte. Dieser sehr ersehnte Gewinn konnte allerdings nur wieder durch hohe Anforderungen an die Überwachung zunächst und eine sehr sorgsame Behandlung der Säfte zumal bei der Scheidung und Saturation erkauft werden.

Indes trotz der außerordentlich entwickelten Funktionen des Zuckerchemikers lag auf chemischen Gebiet nur ein Teil der produktionsverbilligenden Faktoren, welche die Zuckerindustrie sich erschloß. Wie die Ausgestaltung in die Praxis übersetzter chemischer Prozesse bei dem Fortschreiten des allgemeinen Maschinen- und Apparatebaues schon früher den Fachleuten jenes Gebietes zufiel, so genügten nunmehr angesichts der mit Macht zunehmenden Mechanisierung und dem Fortschreiten der Maschinentheorie in allen Teilgebieten nicht mehr immer die nur selten auf allgemein technisch-wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Kenntnisse des leitenden Chemikers zur Ausbildung der einzelnen Maschinenapparate und ihrer rationellen Bewirtschaftung. Ihm kam der Maschineningenieur zu Hilfe, zunächst um ihm die seinen Intentionen entsprechenden Vorrichtungen in die Hand zu geben, dann aber auch, um die ganze Maschineneinrichtung einer Revision auf Grund neuzeitlicher Grundsätze zu unterwerfen und um schließlich selbständig Aufgaben im maschinellen und apparatetechnischen Teil der Zuckerindustrie zu entdecken und zu bearbeiten; mochten sie nun spezifisch maschinentheoretischer, thermodynamischer oder praktischer Art sein, immer lagen sie auf wirtschaftlich-technischem Gebiete.

Es ist eine allgemeine Erscheinung, daß in den Zeiten lebhaften Aufschwungs, in der sich der Käufer notgezwungen oder im Taumel des eigenen glänzenden Geschäftsgangs einen Preis gefallen läßt, welcher dem Fabrikanten einen reichlicheren Profit als sonst zuschiebt, die Industrie im ganzen wenig Neigung hat, verbesserte Produktionsverfahren an Stelle nicht mehr zeitgemäßer zu setzen. Erst in Zeiten der Depression wird die alte Technik revidiert, dann erst wird exakt gerechnet, actio und reactio peinlich abgewogen und organisiert. Das bestätigt die deutsche Rübenzuckerindustrie hinsichtlich der Maschinentechnik. Es muß außerordentlich befremden, daß 1890 einer ihrer allerbesten Kenner, Professor E. v. Lippmann, sich äußerte, „daß bis vor Kurzem keine Industrie von der Größe und Bedeutung der Zuckerindustrie mit so geringem Maschinenmaterial arbeitete wie diese“[1]), und daß 1895 die Dampfmaschinen der Zuckerfabriken als immer noch von meist kläglicher Beschaffenheit bezeichnet werden konnten. Demnach mag die Behauptung

---

[1]) Vereinszeitschrift 1890, S. 611.

paradox klingen, daß der ältere deutsche Maschinenbau der deutschen Zuckerindustrie außerordentlich viel zu verdanken hat, eine Tatsache, auf die nachdrücklich hingewiesen zu werden verdient.

Da in der Eigenart des Betriebes der Zuckerfabrikation eine sehr starke Dampfverwendung begründet ist, so ist es einleuchtend, daß sie in der Zeit, als der deutsche Maschinenbau in den ersten Beachtung heischenden Anfängen stand, seine Leistungsfähigkeit im Bau von Dampferzeugern zumal in hohem Maße in Anspruch nahm und dadurch unmittelbar an seinem Aufschwung sich beteiligte, um so mehr, als sie unter allen größeren Industrien prozentual die größten Heizflächen benötigte.[1])

Es liegt in der Natur der Dinge, daß die Beteiligung des Maschineningenieurs am Ausbau der Zuckerfabrikation auf die rationelle Erzeugung und Verwendung des Dampfes von vornherein gerichtet sein mußte. Die Herabsetzung des Kohlenkontos, das von jeher einen großen Teil der Produktionskosten verschlingt, unter Aufwendung aller sich hier als wirtschaftlich erweisenden Mittel der modernen Technik mußte das unmittelbare Ziel seiner Aufgabe sein, und indem ihm hier die Sicherung ganz beträchtlicher Ersparnisse verhältnismäßig leicht und mit ein-

---

[1]) Auf Grund der 1877/78 vorgenommenen Dampfkesselaufnahme macht E. Engel folgende Angaben über die sieben der Gesamtheizfläche nach größten Gruppen:

Bezeichnung der Gruppe	Von 100 Kesseln entfallen auf die Gruppe	Kessel mit einer Heizfläche		Gesamtheizfläche in qm	Durchschnittsheizfläche
		über 60 qm in % der Gesamtzahl	von 25 bis 60 qm in % der Gesamtzahl		
1. Eisenerzbergbau und Verhüttung	17,03	28,15	49,64	193 504	47,18
2. Steinkohlenbergbau und Koksöfen . . .	11,46	53,60	36,11	210 125	60,66
3. Textilindustrie . . .	11,54	28,82	40,75	153 260	44,72
4. Branntweinbrennerei.	8,13	8,24	40,55	109 201	30,62
5. Zuckerfabriken . . .	5,20	56,46	40,00	101 834	63,85
6. Industrie der Werkzeuge, Maschinen und Apparate	5,50	8,73	31,49	40 995	28,00
7. Metallverarbeitung .	4,85	11,97	32,27	38 514	30,23

fachen Mitteln gelang, wurde seine Position im Rahmen der Zuckerindustrie anerkannt. Erst Anfang der 90er Jahre fing man unter seinem Einfluß an, auf Grund der Untersuchungen von Kessel- und Maschinenanlagen, wissenschaftlicher Hilfsmittel, deren sich die neuere Dampftechnik anderswo längst bedient hatte, der weit verbreiteten sinnlosen Dampf- und Brennstoffverschwendung entgegenzuarbeiten und war erstaunt, Fehlerquellen zu finden, die, wie z. B. die falsche Einstellung von Steuerungsorganen am Dampfzylinder, in der Betriebsperiode sich zu einem völlig nutzlosen Mehraufwand summierten, der bis in die Tausende ging.[1]) Es waren das vielfach kostspielige Remiszenzen aus der Zeit, in der der kunstbeflissene Siedemeister alten Stils die unfehlbare Autorität in allen Dingen war.

Die Eigenart der bei der Dampfverwendung der Rübenzuckerfabriken auftretenden Probleme, welche die bei der Dampfwirtschaft in den meisten sonstigen gewerblichen Betrieben herausgebildeten konstruktiven und ökonomischen Normen vielfach über den Haufen wirft, fließt aus der Verschiedenheit der Zwecksetzung. Während sonst zumeist der Dampf ausschließlich motorischen Zwecken dient, mithin die wirtschaftlich-günstigste Gewinnung der größtmöglichen, an der Schwungradwelle abnehmbaren Energiemenge aus einer gegebenen Kohlenmenge erstrebt wird, mit anderen Worten, die größtmögliche Brennstoffausnützung in der Kesselanlage und größtmögliche Dampfausnützung im Dampfzylinder unter Einhaltung der Wirtschaftlichkeit, verlangt die Rübenzuckerfabrik, welche die weitaus überwiegende freigewordene Wärmemenge zu Kochzwecken verwendet, eine nach der jeweiligen ganz individuellen Betriebsformation günstigste Ausnützung des Brennstoffs zu Koch- und Kraftzwecken.

Es kann nicht im Bereich unserer Aufgabe liegen, die vielseitigen, praktisch-wirtschaftlichen Konsequenzen dieses prinzipiellen Unterschieds in den Erscheinungsformen des Betriebs zu verfolgen und ihrem Wesen nach zu begründen. Der Hinweis auf zwei Punkte, die zunächst liegen und die Ausgangspunkte zweier Entwicklungsreihen darstellen, möge hier genügen.

---

[1]) Die Verluste waren natürlich wesentlich erträglicher, wenn für eine sorgfältige Ausnutzung der im Abdampf der Kraftmaschinen aufgespeicherten Wärmemengen durch Verwendung dieses Dampfes zu Heizzwecken Sorge getragen wurde.

Gleichviel ob der Dampf zum Heizen oder zur Krafterzeugung dienen soll, ob seine Spannung hoch oder niedrig sein soll, in beiden Fällen ist zu rationeller Wirtschaft ein technisch vollkommener Dampferzeugungsapparat nötig, das ist ein solcher, der mit einem hohen Wirkungsgrad den Brennstoff zur Dampferzeugung ausnützt unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, Wartung, Reparaturfähigkeit usw.[1]). Mithin mußte der Maschineningenieur als Ausgangspunkt einer vernunftgemäßen Dampftechnik seine Aufgabe darin erkennen, die Kesselanlagen der Rübenzuckerfabrik nach zeitgemäßen Grundsätzen umzugestalten unter sorgfältiger Beobachtung aller aus den besonderen Bedürfnissen der Zuckerfabrikation und der Individualität des Betriebs sich herleitenden Ansprüche hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Betriebsintensität, Gruppierung der Aggregate, Roh- und Hilfsstoffen usf. Als Zubehörstück dazu ist die in wenigen Frabrikationszweigen so sehr ins Gewicht fallende Forderung zu betrachten, die gewaltigen Wärmeverluste in dem überaus weit verzweigten Dampfleitungsnetz eines modernen Großbetriebes durch besondere Sorgfalt in Anlage, Konstruktion und Überwachung zu reduzieren. Die repressive Behandlung des Dampfes durch die moderne Technik wird aber ergänzt durch eine präventive, nicht minder wirksame: Die zweite Entwicklungsreihe geht aus von der Erkenntnis, daß jede freiwerdende Wärmemenge durch wirtschaftliche, aber möglichst vollkommene Mittel, eventuell unter Anwendung des luftverdünnten Raumes zur Gewinnung der in ihr aufgespeicherten Energie nutzbar zu machen ist.

Mit welchem Erfolge es so gelang, den Kohlenverbrauch herabzudrücken zeigt die folgende Zusammenstellung. Es wurden benötigt an guter Steinkohle zur Verarbeitung von 100 kg Rüben zu Rohzucker:

---

[1]) Zunächst lagen die Dinge noch so, daß die vollkommensten Maschinen usw. für den Betrieb der Rohzuckerfabrikation vielfach unrentabel waren, da z. B. die Verwendung des Abdampfes zu Heizzwecken einen Teil der Nachteile, welche seine unwirtschaftliche Ausnutzung im Dampfzylinder mit sich brachte, wieder wettmachte. (Vergl. Vereinszeitschrift 1891, S. 374 und 1894, II. S. 80.) Durch das Wachstum der Betriebsgrößen haben sich seither aber die Verhältnisse gänzlich verschoben, so dass die Rentabilitätsgrenze wesentlich eher erreichbar ist als ehedem.

1861	33—40 kg[1]
1877	ca. 24 „ [2]
1890	„ 10 „ [3]
1900	6—7 „ [4]

Vergleichsweise seien hier die Betriebsresultate eines in Süddeutschland gelegenen kombinierten Betriebes mitgeteilt, welcher im Jahre 1899 seine Dampfstation durch Einführung des quadrouple-effet an Stelle des double-effet verbesserte.

Der Steinkohlenverbrauch für 100 dz Rüben betrug in Geldwert (Mark):

1896/97	20,50	1901/02	19,68
1897/98	21,26	1902/03	16,58
1898/99	25,86	1903/04	16,34
1899/00	19,02	1904/05	16,84
1900/01	19,76		

Dabei ging die Fabrik in steigendem Maße zur Herstellung hochwertiger Produkte über.

Trotz der kolossalen Einsparungen am Kohlenkonto, welche, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muß, in einer Zeit steigender Mechanisierung auf allen Stationen erzielt werden konnte, erschöpft sich indes die Entfaltung der Zuckertechnik in Richtung der Maschinentechnik mit der Einführung einer modernen, den speziellen Bedürfnissen der Zuckerfabrikation angepaßten Dampftechnik keineswegs. Wie die Zuckerindustrie lange immer mit einer großen Reserve allgemeinen betriebstechnischen Neuheiten gegenübergestanden hatte, so ermutigten sie die Erfolge der letzten 15 Jahre zu verdoppeltem Eifer, zumal die Zuckerpreise immer mehr wichen. Die tausendfältigen, oft belanglos erscheinenden Verbesserungen des modernen, sehr verfeinerten Maschinenbetriebs stellte sie jetzt ebenso erfolgreich in ihren Dienst, wie die modernen Methoden der Lastenbewegung im

[1]) Die Zuckerfabrikation im Zollverein 1861, S. 38.

[2]) Vereinszeitschrift 1877, S. 471.

[3]) Vereinszeitschrift 1890, S. 47 ff. und 602 ff. Vergl. auch 1886, S. 154 und 1889, S. 240.

[4]) Für eine Musterfabrik rechnet Dr. Claassen, Die Zuckerfabrikation, 1904, S. 360, bei achtfacher Verdampfung in den Dampfkesseln auf 100 kg Rüben 7,5 kg, bei neunfacher Verdampfung weniger als 7 kg Steinkohle.



Sinne des Massentransportes; der für manche Stationen, wie z. B. die Zentrifugen so geeignete elektromotorische Einzelantrieb wurde ihr bald ebenso geläufig wie die elektrische Beleuchtungstechnik. Mitten in dieser Periode stehen wir heute noch.

Was vom Maschinenbau gesagt ist, soweit er mit der Dampftechnik zu tun hat, gilt vielfach von Arbeitsmaschinen- und Apparatebau. Bei den Fortschritten der technologischen Forschung vereinigte sich die genaue Kenntnis des Zweckgedankens immer seltner mit der Fähigkeit, technisch richtig zu entwerfen, so daß dem Maschineningenieur die Aufgabe jetzt meist zufiel, unter Angabe einer Zwecksetzung seitens des Chemikers in ihrer technischen Wirksamkeit verbesserte, nach technologisch einwandsfreien Grundsätzen dimensionierte Hilfsvorrichtungen zu konstruieren.

Trotz der großen Erfolge durch kostenverbilligende Produktionstechnik hat es heute den Anschein, als ob die Durchdringung der Zuckerchemie durch die Maschinentechnik und die selbständige Entfaltung dieser im Bereich der Zuckerdarstellung noch nicht auf dem Höhepunkt ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sei. Abgesehen davon, daß verhältnismäßig wenige Betriebe mit einer technisch ganz befriedigenden Einrichtung ausgerüstet sind, ist es insbesondere das weite Gebiet der Elektrotechnik einschließlich der Elektrochemie, welches bisher nahezu erfolglos die Zuckertechnik zu ihren Zwecken zu gewinnen versucht hat.

Der späte Eintritt der Maschinentechnik und ihrer Fortschritte in die Betriebsgestaltung der Zuckerindustrie ist übrigens durchaus begreiflich. Die Maschinenindustrie, welche alle möglichen Industrien und Gewerbe mit ihren Produkten auszurüsten hatte und dabei den Spezialzwecken möglichst weit entgegenzukommen suchen mußte, bedurfte erst einer gewissen Konsolidierung, ehe sie daran gehen konnte, sich auf den Bau von Einrichtungen bestimmter Einzelindustrien speziell einzurichten. In Deutschland, wo die Industrialisierung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts besonders schnell und heftig einsetzte und die Anforderungen so unendlich vielseitig waren, die an den Maschinenbau gestellt wurden, hat sich die Spezialisierung zum Bau von Einrichtungen für Zuckerfabriken bis heute in bescheidenen Grenzen erst vollzogen. Dazu trug ganz wesentlich bei, daß die Ansprüche jener Industrie außerordentlich häufig wechseln und, soweit das Inland in Frage kommt, vollständige Neueinrichtungen

sehr selten geworden sind, da es sich hier durchweg um Reparaturen und Verbesserungen bezw. Neubauten einzelner Stationen handelt.[1]) Eine Spezialisation der Maschinenindustrie in jenem Sinne hätte zur Voraussetzung, daß sich keine größere Zahl von Werken mit Gelegenheitsaufträgen aus der Zuckerindustrie befassen würde. Das Gegenteil ist bisher aber noch in Deutschland der Fall. Wir können es nicht unterlassen, auf die wesentlich günstigeren Verhältnisse in Österreich-Ungarn hinzuweisen. Da hier die Ansprüche an die Maschinenindustrie im ganzen wohl viel weniger vielseitig sind und sie in der nationalen Volkswirtschaft eine geringere Rolle spielt, ist der Bau von Einrichtungen für Zuckerfabriken in den Händen von etwa 5 Großunternehmungen, deren Spezialität er neben anderen ausmacht. Es ist einleuchtend, daß hier erst der Maschineningenieur ganz in der Aufgabe aufgehen kann. Damit hängt es auch zusammen, daß nach dem Urteil von Fachleuten die österreichische Maschinentechnik auf diesem Gebiete der deutschen heute schon den Rang abgelaufen hat. Zu dieser Entwicklung trug wesentlich auch der Umstand bei, daß die österreichische Technik mit einer weniger leicht verarbeitungsfähigen Rübe stets rechnete, während norddeutsche Werke mit Vorliebe von den in der Provinz Sachsen herrschenden, besonders günstigen Verhältnissen auszugehen gewohnt sind. Bezeichnend für die Wertschätzung, die man in neuester Zeit dem österreichischen Bau von Zuckerfabrikationseinrichtungen entgegenbringt, ist die Tatsache, daß es sich jüngst eine deutsche Zuckerfabrik fast 20000 Mk. Zoll kosten ließ, um ihre Einrichtung von österreichischen Firmen umbauen zu lassen. In Richtung einer Hebung der Produktionstechnik durch die Tätigkeit des Maschineningenieurs wird in der deutschen Zuckerindustrie noch manches zu tun sein[2]).

Der Drang zur Massenverarbeitung beherrschte in neuerer Zeit ganz besonders den Stil der Betriebstechnik. Aus der Reihe

---

[1]) Es ist hier also zu unterscheiden zwischen Neu- bezw. Umbauten einzelner Stationen und dem Neubau vollständiger Etablissements. Naturgemäß ist im letzteren Falle die Bewegungsfreiheit für den Konstrukteur sehr viel weiter begrenzt als im ersteren. Seine volle Leistungsfähigkeit kann er hier erst entwickeln.

[2]) Bei den in der neuesten Zeit in Oberitalien eingerichteten Zuckerfabriken soll sich die Superiorität der österreichischen Firmen gegenüber den deutschen glänzend erwiesen haben.

dahin zielender Verbesserungen sei nur eine herausgegriffen, die Rübenschwemme. Während Achard die Rüben in Körben zur Zerkleinerungsvorrichtung schaffen ließ, auf einer höheren Stufe der Vervollkommnung mechanisch betriebene Fördereinrichtungen mit Gurten und Bändern das Heranschaffen besorgten, kam in den 80er Jahren der hydraulische Zubringer in Aufnahme: Schmale, sorgfältig geführte, ausgemauerte Gräben werden von einem starken Wasserstrom durchflossen. Rechts und links von ihnen steigt der glatt gemauerte Fußboden unter einem Winkel an, so daß die hier lagernden Rüben bequem in den Wasserstrom gleiten können. Da der Graben mit starken Platten von oben abgedeckt werden kann, ist es möglich, ihn durch ein Rübenlager hindurchzuführen und durch Wegnehmen der einzelnen Platten und Schaufeln ein außerordentlich schnelles und gleichmäßiges Fördern zu erreichen. Diese höchst einfache Einrichtung hat das sonst so mühevolle Heranschaffen des Rohmaterials außerordentlich verbilligt, da bei der Geringwertigkeit der Gewichtseinheit und bei der kolossalen Menge, welche die modernen Riesenbetriebe benötigen, die Transportkosten in den Gesamtkosten der Produktion eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Die Größenentwicklung der Betriebe in den letzten 25 Jahren ist in hohem Maße auf Rechnung der Rübenschwemme zu setzen, welche die Massenverarbeitung so überaus begünstigte.

Eines eigenartigen neueren Verfahrens aber ist schließlich noch Erwähnung zu tun, das im Fall, daß es sich dauernd bewährt, die Kalkulation der modernen Zuckerfabrik auf eine ganz neue Basis stellen dürfte und dessen Einfluß auf die Zuckerindustrie heute noch nicht abzusehen ist. Seit einigen Jahren beschäftigt man sich mit der Prüfung eines neuen Saftgewinnungsverfahrens, welches in einer ganzen Anzahl Fabriken bisher schon befriedigend gearbeitet hat. Es ist das sog. Brühverfahren, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß der Zuckergehalt aus den Schnitzeln nur zu ²/₃ bis ³/₄ in einer sehr kurz bemessenen Zeit gewonnen wird und zwar in wesentlich reineren Säften als bei der Diffusion. Das technisch Entscheidende liegt darin, daß bei den angewandten hohen Temperaturen die Schnitzel sich mit guter Saftausbeute leicht abpressen lassen, das wirtschaftlich Ausschlaggebende darin, daß der Verzicht auf einen so erheblichen Teil des in der Rübe vorhandenen Zuckers aufgewogen wird durch die größere Reinheit des Saftes, seinen hohen Konzentrationsgrad, geringere Arbeits-

dauer und durch den Mehrwert des Rückstandes. Tatsächlich steht und fällt das Verfahren mit dem letzten Punkt, über den unter den Leuten vom Fach die Meinungen noch nicht geklärt sind, abgesehen davon, daß seine Rentabilität von den Zuckerpreisen, von Größe und Qualität der Rübenernte stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Mannigfaltigkeit und Wandelbarkeit der beeinflussenden Faktoren und ihrer möglichen Größenkombinationen dürfte wohl auch eine der Schwierigkeiten darstellen, die sich einer allgemeineren Einführung dieses Verfahrens bisher entgegenstellten. Immerhin gilt seine Brauchbarkeit unter bestimmten, wenn auch heute noch nicht als konstant zu betrachtenden Voraussetzungen für erwiesen, und es besteht die Aussicht, es durch technische Fortschritte aus dem Machtbereich der starker Veränderlichkeit unterworfenen Faktoren in den konstanterer Wirksamkeit zu überführen.

Vom Standpunkt der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung ist noch zu erwähnen, daß die Melasseentzuckerung im Nebenbetrieb durch Einrichtung der Fabrikatsteuer immer mehr in den Hintergrund trat und sich auf besondere Unternehmungen zurückzog, welche von mehreren Melasselieferanten gegründet, sich ausschließlich mit diesem Produktionszweig beschäftigten. Dagegen machte die Verarbeitung der Rübenrückstände beachtenswerte Fortschritte. Da der hohe Wassergehalt der Schnitzel, wie sie die Diffusion liefert, den Landwirten ihre Abnahme verleidete, das Einmieten derselben aber, wie Maercker zeigte, große Verluste herbeiführte, kam man dem alten Gedanken, sie zu trocknen, wieder nahe. Nachdem eine leistungsfähige und wirtschaftlich arbeitende Anlage einmal geschaffen war, wozu ein Preisausschreiben des Vereins der deutschen Zuckerindustrie die Veranlassung gegeben hatte, fand die Schnitzeltrocknung allgemeine Verbreitung. Auf diese Weise wurde erst eine gute Ausnutzung des in ihnen aufgespeicherten Nährwertes erzielbar. Sie ist inzwischen der Landwirtschaft von hohem Nutzen geworden. In neuester Zeit beschäftigt man sich sehr mit dem Problem der wirtschaftlichen Verwertung von Rübenköpfen und -Blättern. Durch Trocknen derselben hofft man auch hier zu dauernd günstigen Ergebnissen zu kommen[1]).

---

[1]) Man erwartet so einen Mehrertrag pro ha von 80—120 Mk., im Höchstfalle 180 Mk., und hofft dadurch, die Landwirte zur Ausdehnung des Rübenbaus zu bewegen (Vereinszeitschrift 1904, II. S. 630).

Der Fortschritt der Industrie unter dem Übergangs-Steuersystem und der Fabrikatsteuer läßt sich in den folgenden Zahlen erkennen. Angaben in Rohzuckerwert.

	In den Betriebsanstalten wurden gewonnen	Pro Fabrik wurden durchschn. gewonnen	Ausbeutezahl
1888/9	9 908 909 dz	23 851 dz	11,96
1890/1	13 362 214 „	31 637 „	12,09
1895/6	16 370 573 „	38 728 „	13,11
1900/1	19 791 186 „	47 461 „	14,14
1905/6	24 007 711 „	61 563 „	14,71

Das Ergebnis unserer Betrachtung können wir in folgende Sätze fassen: Der Rückgang des Nettoabgabenertrages veranlaßt einen Bruch mit dem Materialsteuerprinzip, unter Zwischenschaltung einer kombinierten Steuerform geht die Regierung zur Verbrauchsabgabe über, welcher als Fortsetzung der vorher gewährten versteckten Ausfuhrprämien eine offene Prämie in staffelförmig abnehmenden Sätzen parallel läuft. Mit dem Abschluß der Brüsseler Konvention fällt sie weg. Den Übergang vom einen Steuersystem zum anderen besteht die Industrie ohne nachhaltige Schädigung, so daß ihr auch bei Wegfall der Prämie aus der Weltmarktskonkurrenz eine starke Lockung zur unablässigen Vervollkommnung der Technik verbleibt. Mittel dazu sind vornehmlich die „Kristallisation in Bewegung", die Durchführung einer wissenschaftlich-rationellen Dampfwirtschaft und eine weitgetriebene Mechanisierung der einzelnen Arbeitsprozesse. In allen Einrichtungen des Betriebes sucht man nun mit äußerster Entschiedenheit der Massenverarbeitung Rechnung zu tragen. Während die Zuckerchemie nach wie vor in der Durchforschung einzelner Probleme aufgeht und mit der Ausweitung der Betriebe ins Riesenhafte ihre Aufgabe hinsichtlich der Betriebsüberwachung wächst, tritt das maschinentechnische Element in steigendem Maße in den Vordergrund. Die Industrie erkennt seine Berechtigung in ihrem Wirtschaftskreise nunmehr an, und sie beginnt endgültig darauf Wert zu legen, allgemeine maschinentechnische Neuerungen möglichst schnell sich dienstbar zu machen. In Anbetracht der revolutionären Wirkung des Eingreifens der Maschinentechnik in die Sphäre der Zuckerfabrikation glauben wir, die vorliegende Entwicklungsperiode als die allgemein technisch-wissenschaftliche bezeichnen zu können.

---

3. Kapitel.

Die Raffinationsindustrie. — Zusammenfassung.

Bisher lag die Absicht vor, in großen Zügen die technische Entwicklung anzudeuten, welche die Rübenzuckerindustrie in Deutschland bis in die neueste Zeit durchlaufen hat. Wenn auch die Rübenzuckerfabrik längst die prävalierende Bedeutung im Rahmen der Zuckerindustrie mit sich verknüpft, so drängen die demnächst zu behandelnden organisatorisch wichtigen Wandlungen dazu, einen Blick auf die technische Arbeit des Raffineriebetriebs zu werfen.

Der Steuerdruck, der auf den Rohzuckerfabriken lastete, griff, wie schon vorher angedeutet wurde, mittelbar auf die Verhältnisse der Raffinerien über, zumal die zollpolitische Behandlung ihrer Produkte regelmäßig in einigem Zusammenhang mit der des Rohzuckers stand. Dabei tritt die offensichtliche Tendenz auf, mit dem Steigen der Rohzuckerausfuhr eine Steigerung der in veredelter Ware durch entsprechend günstigere Prämiensätze in die Wege zu leiten, eine Politik, die im ganzen auch den gewünschten Erfolg gehabt hat.

Der technische Fortschritt im Raffinationsbetrieb ist wirtschaftlich vor allem unter einem spezifischen Gesichtspunkt zu betrachten. Es ist gesagt worden, daß die Raffinerie eine im wesentlichen sehr einfache Arbeit mit dem Zucker vorzunehmen hat, nur wenige Operationen sind es, deren Kosten mit der Wertung des jeweils vorliegenden Roh- bezw. Fertigprodukts in Einklang zu bringen sind. Da sie pro Gewichtseinheit relativ gering sind, ist der Raffinadeur bezl. der Preisbewegung seiner Ware an enge Grenzen gebunden, falls nicht spekulative Momente in Betracht kommen. Die geringe Spannung zwischen Roh- und Fertigware dringt natürlich auf ihre sehr sorgfältige Ausnutzung. Da es also gilt, die Fabrikationskosten und Generalkosten pro Gewichtseinheit nach Möglichkeit herunterzudrücken, auch nur unbedeutende der Massenverarbeitung physiologisch entgegenstehende Momente technische Schwierigkeiten machen, so gipfelt der Raffinationsbetrieb sehr früh in einer großbetrieblichen Wirtschaftsgestaltung mit kapitalistischem Charakter, wie die historische Entwicklung übrigens überall da bestätigt, wo die Staatsintervention in die Entwicklung nicht eingriff. Der für die Charakterisierung des Raffineriebetriebs wichtigste Punkt aber kann so kenntlich

gemacht werden: Da der im Laufe der Entwicklung der allgemeinen und speziellen Handelsverhältnisse überaus verfeinerte Mechanismus des Zuckermarktes in weitem Maße der Spekulation Raum gibt, können Preisschwankungen herbeigeführt werden, welche über die durch die technische Verarbeitung vorgeschriebenen Grenzen hinwegfluten, so daß z. B. bei steigenden Rohzuckerpreisen der Preis für ein Raffinationsprodukt in einem ganz anderen Steigungsverhältnis sich bewegt oder gar gelegentlich nachgibt[1]) und so die Spannung unter den Mindestsatz gedrückt wird, welcher durch die Anwendung der vollkommensten Technik gegeben ist. Damit ist gesagt, daß der wirtschaftliche Erfolg der Raffination vorzugsweise in dem des Kaufmanns beruht, während in der Rohzuckerfabrik zumeist der technische Erfolg ausschlaggebend ist.

Dementsprechend bedarf die Formulierung der technischen Fortschritte hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Wertschätzung in der Raffinerie längst nicht den breiten Raum. Die Marksteine in der Entwicklung der Raffinationstechnik sind schon bezeichnet worden. Wir wollen hier nur noch die Verschiedenheit des Tempos, in welcher der technische Fortschritt vorrückte, ins rechte Licht setzen. Die Technik der Rohzuckerfabrikation hat in vielen Einzelheiten die der Raffination aufs tiefste beeinflußt, aber auch umgekehrt. Mit demselben Mittel eignete sich jeder Industriezweig eine der spezifischen Eigenart seines Betriebs angepaßte Dampftechnik an. Nur griff in der Raffination die Dampfverwendung, z. B. das Vakuum, eher als dort Platz, wo so viele kostenverbilligende Faktoren vorlagen, zu beachten und zu bessern waren. Ganz analog treten in der Raffinerie moderne Transporteinrichtungen auf, die elektrische Kraftübertragung, das Drängen nach Abkürzung der Nachproduktenarbeit und nach möglichst ausgiebigen Mengen an Erstprodukt; der chemische Überwachungsdienst fahndet nur noch peinlicher nach auftretenden Verlust- und Fehlerquellen. Hier steht wegen der heißumstrittenen Spannung und der Hochwertigkeit des Materials relativ viel mehr auf dem Spiel wie dort. Und doch ist das Tempo des technischen Fortschritts bis auf die Einführung des Dampfes und seiner Technik hier wie dort fast ganz dasselbe.

[1]) Von einem Entgegenlaufen der Entwicklungstendenzen des Preises einzelner Marken ist im allgemeinen selten die Rede.

Bei der Rohzuckerindustrie war es eben der Gewinn der versteckten Prämie, der gewaltig lockte, und den Fortschritt beflügelte. Dort wuchs die Verbesserung der alten Technik hervor unter dem Drucke der sinkenden Nettopreise.

Nur gelegentlich der Überführung des veredelten Produktes in die marktgängigen Formen des Konsums, ein Prozeß, der durch immer reichlichere Maschinenanwendung rationell betrieben wird, ist die Raffinerie gehalten, selbständige Verbesserungen aufzusuchen. Indem wir darauf verzichten, die technisch-wirtschaftlichen Analogien mit dem Rohzuckerbetrieb im einzelnen zu verfolgen, markieren wir die Zielpunkte des modernen Raffinationsbetriebs etwa so: Abkürzung der Verarbeitungsdauer unter wirtschaftlich und technisch bestmöglicher Ausnutzung aller in den Produktionsgang eingeführten Werte. Das letztere gilt zumal vom Brennstoff und der menschlichen Tätigkeit.

Mit der Entwicklung der Raffinationsindustrie werden wir uns nun nicht weiter zu befassen brauchen, als es der Zusammenhang mit der Rüben verarbeitenden Zuckerindustrie erfordert.

Nachdem so die technisch-wirtschaftliche Genesis der deutschen Zuckerindustrie ihren Grundzügen nach festgestellt wurde, ergibt sich die Notwendigkeit einer vorläufigen Zusammenfassung; nicht als ob wir schon jetzt in der Lage wären, die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zuckerindustrie auf Grund der die Produktionstechnik betreffenden Entwicklungsgänge der Zuckerdarstellung zu erfassen, sondern um den imposanten Aufbau der Zuckertechnik in den einheitlichen großen Rahmen der äußeren Vorstellung zu bringen und die Gesamtwirkung des Bildes auf den einen oder anderen technisch-wirtschaftlichen Zug zu prüfen. Dieses vorläufige Bild wird in den späteren Abschnitten seine Vertiefung und Retouchierung finden müssen.

Die Produktionsentwicklung der deutschen Industrie im Vergleich mit den wichtigeren, Rübenzucker produzierenden Ländern versinnlicht die graphische Darstellung (Tafel 1). Während Frankreich bis 1875 etwa an erster Stelle steht, prägt sich seit Beginn der 80er Jahre eine Sonderung in drei Größenklassen scharf aus: Mit dem Jahre 1880/1 übernimmt Deutschland die Führung, welche es seither behalten hat, die zweite Gruppe umfaßt Österreich, Frankreich und Rußland mit im ganzen nicht sehr verschiedenen Produktionsziffern.

Interessant ist der Vergleich zwischen Frankreich und Deutschland. Während in Frankreich 1868 eine außerordentliche Produktionssteigerung einsetzt, die 1875/6 0,45 Mill. t überschreitet und sich etwa 15 Jahre hindurch mit Schwankungen auf 0,4 Mill. t hält, folgt 1871/2 beginnend Deutschland mit einem Aufschwung ganz ähnlicher Intensität bis 1879/80 etwa, der aber weiter bis 1884/5 seine Fortsetzung in einem unvergleichlich kühnen Sprung auf die 3fache Produktionshöhe findet. 1884/5 werden über 1,1 Mill. t produziert, während die Länder der zweiten Gruppe bis 1888 0,5 Mill. t wenig übersteigen. Wir wissen, bis 1879 kam man in Deutschland zu den Verbesserungen der Saftbehandlung und der Verdampfung unter weitgehender Verwendung des Abdampfs und der Luftleere, mit den 80er Jahren aber drängen Rübenschwemmen, Diffusion, Knochenkohleersparnis und weitere Besserung der Saftbehandlung mit aller Energie auf Massenverarbeitung.

Das an dieser Stelle besonders auffallende Zurückbleiben der französischen Produktion wollen wir durch einige Hinweise zu erklären versuchen. Zunächst ist dafür die sehr hohe Belastung des Zuckers mit einer Fabrikatsteuer verantwortlich zu machen, die erst 1887 der Materialsteuer nach deutschem Muster Platz machte. Es fehlt bis dahin das äußerst wirksame Mittel, die Industrie zur bestmöglichen Technik und zur Verarbeitung eines hochwertigen Rohmaterials zu verlocken. Es war der Widerstand der Diffusion gegenüber zum guten Teile, welcher die Franzosen durch die Einführung der Walzenpresse, einer spezifisch französischen Schöpfung, aus dem Wege zu gehen hofften und die dem bei ihnen besonders beliebten Gedanken, die Zuckerindustrie zum landwirtschaftlichen Nebengewerbe kleinen Stils zu gestalten, besonders entgegen kam. Während 1881/2 in Deutschland 94,5 % aller Betriebe das Diffusionsverfahren eingeführt hatten, fand es sich gleichzeitig in Frankreich nur in 22,7 % aller Betriebe. Wie meist, so verbargen sich auch hier unter der Verschiedenheit der technischen Auffassung wirtschaftliche Kontroversen.

Das nur nebenher. — Die Diagrammentwicklung Deutschlands läßt zu Anfang der 90er Jahre eine neue Entwicklungsetappe erkennen, die in fast verhältnisgleicher Schärfe sich bei den Ländern der zweiten Gruppe findet. Nur durch die Jahre 1895/6—1898/9 und 1902/3 und 1903/4 unterbrochen, hält die all-

gemeine, sehr lebhafte Aufwärtsbewegung an. Es ist bekannt, daß die Technik um diese Zeit außerordentliche Fortschritte machte, an die moderne Dampftechnik und die Verkürzung der Nachproduktenarbeit sei nur erinnert.

Da die Diskussion der Produktionskurve ihre volkswirtschaftliche Bedeutung nur ganz allgemein zu erfassen gestattet, muß die weitere Untersuchung zum Ziel haben, eine Analyse ihres Wesensinhalts anzubahnen. Demgemäß ergibt sich unsere nächste Aufgabe: Auf Grund der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung sind die Entwicklungsetappen in der Organisation der Zuckerindustrie zu untersuchen und daraus ist ihr volkswirtschaftlicher Wert für die in Betracht kommenden Faktoren zu ermitteln.

III. Die Organisation.

1. Kapitel.

Die Entwicklung zum fabrikmäßigen Großbetrieb.

In unsrer modernen auf Arbeitsteilung und Tausch beruhenden Wirtschaftsordnung ist der technische Fortschritt dem ökonomischen Prinzip untergeordnet. Mit Bezug auf die deutsche Zuckerindustrie, speziell die Rüben verarbeitende Gruppe derselben, kann gesagt werden, daß die staatliche Intervention immer der Faktor war, der die obere Begrenzung für die im Stadium der Verfeinerung fortgesetzt begriffene Produktionstechnik festlegte, wobei von den Schwankungen des Marktes abgesehen wird. Sie schob in der Tat jene Schranke stufenweise an das hypothetische Minimum der Produktionskosten vor, welches dem jeweiligen Stand der unter den vorteilhaftesten Bedingungen arbeitenden Technik entsprach. Den verbleibenden Spielraum möglichst groß zu halten, ohne der zukünftigen Entwicklung Konzessionen zu machen, war der Sinn des Gewinnstrebens beim Unternehmer. Dazu standen ihm zwei Arten von Hilfsmitteln zu Gebote, von denen er keine durch die andere zu ersetzen vermochte. Zunächst die Verbesserung der Produktionstechnik, wie im vorigen Abschnitt entwickelt wurde, d. h. durch Wahl der technisch wirksamsten und dabei relativ wohlfeilsten Elemente, jenen den Produktionskosten verbleibenden Spielraum dem Minimum zu nähern. Die zweite Gruppe von Mitteln umfaßte aber organisatorische Maß-

nahmen. Es war der Geist, der jene technisch-wirtschaftlich bedeutsamen Einzelelemente zwar nicht schuf, aber aufbaute und einordnete; ins spezifisch Wirtschaftliche übersetzt: die vollinhaltliche Belebung der Einzelglieder nach großen wirtschaftlichen Gesichtspunkten in der Zusammenfassung zur Totalität.

Organisatorische Wandlungen keimen immer nur auf dem Boden der Wirtschaft, mag sich nun in den Wirtschaften äußerer Berührungskreise eine Änderung vollziehen oder mag die Technik des eigenen Wirtschaftsbereichs neue Bedingungen postulieren. Für beide Möglichkeiten bietet Belege die so überreich ins große deutsche Wirtschaftsleben verflochtene Zuckerindustrie, deren technischer Fortschritt aus einem ununterbrochenen Auf- und Abfluten von Neuerungen heraus geboren wurde. Die Kompliziertheit und die Vielheit der hier wirksamen Faktoren zeichneten der organisatorischen Entwicklung in der in steigendem Maße von kapitalistischer Wirtschaftsweise beherrschten Zeit den Weg scharf vor, um so mehr, als die staatlichen Maßregeln systematisch den technischen Fortschritt prämiierten, dieser aber, wie sich gar bald herausstellte, nur im Großbetrieb sein Fortkommen auf die Dauer finden konnte. Damit sind wir der Frage nach den die Struktur der Zuckerindustrie betreffenden Wandlungen nahegetreten. Den Kernpunkt bildet hier die rapide Entwicklung zum Großbetrieb.

Als Grundlage aller organisatorischer Fragen sind die der Industrie im besonderen wesenseigentümlichen Wirtschaftsgesetze zu erachten, welche sie aus dem großen Rahmen allgemein industrieller Betätigung als einen selbständigen Wirtschaftskomplex loslösen. In Anwendung auf die Rübenzuckerindustrie verdichten sie sich zu folgenden Kriterien.

Die Rübenzuckerindustrie trägt

1. den Charakter des landwirtschaftlichen Nebengewerbes,
2. den Charakter des Saisongewerbes.

Einleitend wurde das Problem des landwirtschaftlichen Nebengewerbes nach seiner theoretischen Seite schon gestreift, so daß hier nur eine Behandlung nach der praktisch-wirtschaftlichen Seite hin notwendig ist.

Mit dem Fortschritt der Produktionstechnik ging Hand in Hand eine Lockerung der Bindung der Industrie an den Boden. Den stets rübenhungrigen Fabriken, deren erstes Streben darauf gerichtet war, durch große Mengen Rohmaterial für ihre Ein-

richtung eine möglichst hohe Verzinsung herauszuschlagen, genügten bald nicht mehr die schlechtgepflegten Feldwege, auf denen Bauernfuhrwerke mühsam die Rüben, Kohlen usw. heranschleppten; sie machten sich daran, wohlbefestigte Landstraßen zu bauen, um vor allem die Rübentransporte schnell und sicher im gewünschten Augenblick zur Stelle schaffen zu können. Doch auch dies Mittel reichte nicht mehr aus. Wo es angängig war, zogen die Werke nun die Eisenbahnen zur Bewältigung ihres Nahverkehrs heran, in anderen Fällen gingen sie dazu über, durch Feldbahnen ihren Anlieferungskreis auf eigene Faust auszuweiten. Ein Blick in den Fabrikhof einer unserer im Osten gelegenen Riesenfabriken genügt, um eine Vorstellung zu erhalten von der vielseitigen Art der Massengutförderung, wie sie der Großbetrieb ausgebildet hat.[1]) Es herrscht da ein Gewimmel von Bauernfuhrwerken, Eisenbahn- und Feldbahnwagen, Lokomotiven und Menschen, denen es obliegt, den Magen jenes sinnverwirrenden Maschinenungeheuers zu füllen, der in 24 Stunden bis zu 25000 dz verschlingt. Aber „mögen die Verarbeitungskosten der Fabrik noch so gering sein, mag sie hierdurch in den Stand gesetzt sein, viel höhere Rübenfrachten zu tragen, mögen Feld- und Kleinbahnen, Wasserstraßen, den Radius des Fabrikreichs außerordentlich verlängert haben, es gibt schließlich eine Grenze des Gebiets, aus der sie ihr Material zu beziehen vermag, einen Punkt, wo die Summe der Verarbeitungskosten und Rübenfrachten so groß ist, daß der Bezug der Rüben darüber hinaus unlohnend werden muß.“[2]) Bei dem großen Anteil der Transportkosten an den Produktionskosten und bei der Geringwertigkeit der Gewichtseinheit Rohmaterial muß eine Erweiterung des Anlieferungskreises ins Kolossale ausgeschlossen bleiben trotz aller Verbesserungen in der Transporttechnik und der Besitzverfassung.[3]) Aber die letzteren gerade waren tiefgreifend genug, um den Charakter der Industrie als landwirtschaftliches Nebengewerbe entscheidend zu beeinflussen.

Nach der endgültigen Regulierung der bäuerlichen Verhältnisse im politischen Sinne begann man in Norddeutschland dem

---

[1]) Vgl. Max Schippel, Zuckerproduktion und Zuckerprämien, S. 97.
[2]) Vereinszeitschrift 1905, S. 245.
[3]) Rein technisch ist wohl auch heute noch nicht die größtmögliche Fabrik gebaut.

Bauer auch wirtschaftlich zu Hilfe zu kommen durch Zusammenlegung des äußerst dezentralisiert oft gelegenen Grundbesitzes des einzelnen. Welche bedeutsamen Vorteile für den Landwirtschaftsbetrieb hieraus erwuchsen, werden wir da erkennen, wo sie ihm bis heute in unzureichendem Maße zugewandt worden sind. Für uns steht hier vielmehr die Besitzverfassung der Rüben bauenden und verarbeitenden Betriebe im Mittelpunkt des Interesses, soweit sie strukturbildend für die Zuckerindustrie gewirkt hat.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts war es die allgemeine Erscheinung, daß die Zuckerfabrik im Besitze eines Unternehmers war, der sich lediglich mit der Rübenverarbeitung befaßte. Nun erst mehren sich die Anlagen auf größeren Grundbesitzungen, namentlich auf den Domänen so rasch, daß die reinen Fabrikanlagen immer mehr in die Minderzahl kommen. „Meist fanden auch die älteren Fabriken Gelegenheit, in Besitz eines großen Grundeigentums zu gelangen oder größere Flächen auf eine längere Reihe von Jahren zu pachten.“[1]) Bis in die 60er Jahre hinein liegen die Dinge meist so, daß die Zuckerfabriken im Besitze eines oder weniger Großgrundbesitzer sind, welche das Hauptkontingent an Rüben stellen. Die Zuckerdarstellung ist ein Anhängsel an die landwirtschaftliche Urproduktion des individuellen Wirtschafters vorwiegend, also eine von demselben Wirtschaftsführer neben der Landwirtschaft unter Verwertung ihrer Produkte betriebene Industrie, ganz noch in dem alten Stil, der mit ihrer Begründung in die Industrie hineingetragen war, nur daß mit ihrem Größerwerden die Kategorie des Großgrundbesitzes durch die des großbäuerlichen Besitzes in der Funktion des Wirtschafters zum Teil ersetzt wurde. Nachdem man sich in der Hoffnung getäuscht sah, die Zuckerfabrikation ähnlich der Brennerei im kleingewerblichen Stile zu betreiben, eine Erwartung, welche die Franzosen immer wieder hegten, gab man den Gedanken ihrer selbständigen Angliederung an den mittel- und großbäuerlichen Besitz noch nicht auf. Indem aber bald der Großgrundbesitz vornehmlich sich auf den Rübenbau warf und auch seine Mittel anfingen, den Ansprüchen der modernen Fabrikationsweise nicht mehr zu genügen, war die Notwendigkeit immer zwingender, die Wirtschaft zu einem Unternehmen auf kollektivistischer Grundlage umzugestalten: Die Aktiengesellschaft, deren Aktien die vertragsmäßig

[1]) Karl Siemens, Über die Fortschritte der Rübenzuckerfabrikation, 1852.

gebundenen Rübenlieferanten übernahmen, wurde die typische Unternehmungsform der Zuckerfabrik.[1]) Bei dieser Entwicklung, die in den 50er Jahren hier und da schon ihren Anfang nimmt, mag der starke Einschlag kaufmännischer Elemente sehr förderlich gewesen sein.

Für den Aufschwung der Industrie ist die Wahl dieses Systems überaus segensreich geworden. Unter einem einheitlichen wirtschaftlichen Erfolgstreben standen von nun an Rübenproduktion und -Verarbeitung. Man kam so zu einer Art Erwerbsgenossenschaft. Sorgfältig wurden in dieser Interessengemeinschaft alle Hinderungen, welche die Technik der Produktion hier wie dort beanstandete, aus dem Wege geräumt und jeder Versuch der Abgrenzung einer partikularen Interessensphäre von Grund aus bekämpft. Der Ansporn des Gesetzgebers zu Vollendung des Fabrikationsprozesses übertrug sich durch dies Gegenseitigkeitsverhältnis unmittelbar auf die Landwirtschaft. In welcher Weise ihr die innige Anteilnahme an der industriellen Unternehmung zustatten kam, wird später zu erörtern sein. Unzweifelhaft ist, daß die Aktiengesellschaft als Großunternehmungsform dadurch, daß sie den Fabrikationsprozeß verselbständigte und die technische Entwicklung in ein schnelleres Tempo brachte, ohne in Gegensatz zu den landwirtschaftlichen Interessen zu geraten, die deutsche Zuckerindustrie wesentlich zu dem Konkurrenzkampf auf dem Weltmarkt befähigt hat, der sie zu ihrer überlegenen Stellung zu andern nationalen Zuckerindustrien führte.

In der Tat handelt es sich hier um einen Verselbständigungsprozeß, insofern eine Konzentration des Gesamtbetriebs in zwei Produktionszentren sich nun herausbildete, welche einer und derselben Wirtschaftsmaxime unterstehen, die aber andrerseits ihre individuelle Bewegungsfreiheit sich sorgsam zu erhalten suchen und ihrer Geschäftsgebahrung ein kaufmännisches Gepräge zu verleihen bemüht sind. Daß hierbei großes Geschick dazu gehört, folgenschwere Zusammenstöße zwischen den beiden Gruppen der Interessen zu vermeiden, liegt klar zu Tage[2]). Immerhin ist dieser eigenartige Emanzipationsprozeß nur das erste Glied in einer

---

[1]) Dem Wesen nach große Ähnlichkeit mit der Aktiengesellschaft hat die Genossenschaft. Von ihr braucht deshalb nicht besonders die Rede zu sein.

[2]) Es ist eine bekannte Tatsache, daß viele Aktienzuckerfabriken der Art häufig mit Schwierigkeiten in der Hinsicht zu tun haben.

Entwicklungsreihe, welche eine weitere Entfernung von dem Begriff des landwirtschaftlichen Nebengewerbes im Sinne eines zusätzlichen Wirtschaftskomplexes zum Ziel hat. Von einem gewissen Zeitpunkt hört der Rübenbau auf, das Reservat des ländlichen Großbetriebes zu sein. Denn auf seinen Wesensinhalt ist die Aktienübernahme unter Verpflichtung zur Bebauung einer der Größe des Aktienbesitzes entsprechenden Ackerfläche mit Zuckerrüben für die Fabrik ursprünglich zugeschnitten, wenngleich auch hier der neuzeitliche Geist Wandel schuf und die groß- und mittelbäuerlichen Besitzer als Aktionäre heranzog. Das zeigt der Prozentanteil der selbstgewonnen (Aktien- und Eigen-) Rüben an der im ganzen zur Verarbeitung gebrachten Menge[1]).

Es betrug der Prozentanteil der selbstgewonnenen[2]) Rübenmenge an der Totalrübenmenge im Betriebsjahr

1871/72	66,8	1883/84	47,2	1895/96	43,9
1872/73	66,0	1884/85	47,5	1896/97	42,1
1873/74	68,6	1885/86	59,4	1897/98	43,3
1874/75	69,2	1886/87	53,4	1898/99	46,7
1875/76	68,2	1887/88	54,5	1899/00	46,8
1876/77	70,1	1888/89	53,3	1900/01	44,9
1877/78	70,2	1889/90	51,8	1901/02	41,3
1878/79	67,3	1890/91	48,2	1902/03	47,5
1879/80	59,3	1891/92	48,9	1903/04	47,7
1880/81	61,2	1892/93	49,1	1904/05	47,2
1881/82	54,7	1893/94	45,6	1905/06	44,4
1882/83	50,9	1894/95	41,6		

Also gerade die Epoche des überaus lebhaften technischen Aufschwungs in den 70er und zu Anfang der 80er Jahre, die Zeit, in der die Produktionssteigerung in beschleunigtes Tempo gerät,

[1]) Unter Aktien- oder Pflichtrüben werden die von den Aktionären vertragsmäßig gebauten, unter Eigenrüben die im Landwirtschaftsbetrieb der Zuckerfabriken gebauten Rüben verstanden, während als Kaufrüben die durch freien Zukauf erworbenen Rüben bezeichnet werden. Unter diesen letzteren nehmen die Überrüben eine besondere Stellung ein. Sie werden von den Aktionären von der vertragsmäßig nicht gebundenen Fläche geliefert. Meist lautet die Abmachung so, daß alle Rüben, also auch die Überrüben, in den Besitz der Fabrik, welcher die Aktienrüben geliefert werden, übergehen, eventuell unter einer besonderen Preisberechnung.

[2]) Unter den selbstgewonnenen Rüben verstehen wir die Aktien- und Eigenrüben.

ist gekennzeichnet durch eine weitere Verselbständigung der Industrie durch Lockrung der Bindung an den landwirtschaftlichen Großbetrieb.[1]) Die Steigerung des Kaufrübenkontingentes zeigt mittelbar die wachsende Beteiligung des bäuerlichen Betriebs am Rübenbau an, obgleich er sich damit lediglich den Vorteil der Urproduktion anzueignen vermag.

Aber erst die weitere Ausgliederung der Gruppe der selbstgewonnenen Rüben in Eigen- und Aktienrüben kann zeigen, in welcher Richtung sich der Verselbständigungsprozeß bewegt. Leider genügen die statistischen Aufzeichnungen nicht, um diese für einen großen Zeitraum vornehmen zu können. Erst vom Betriebsjahr 1892/3 an liegen die notwendigen Daten vor. Es zeigt sich in nachfolgender Zusammenstellung, daß das Kontingent der Eigenrüben seither sehr stark zurückgegangen ist, dagegen hat sich das der Aktienrüben gleichzeitig fast ununterbrochen gehoben. Der Effekt war ein von der Konjunktur offenbar stark beeinflußtes Schwanken des Kaufrübenanteils.

In Prozenten der im ganzen verarbeiteten Rübenmenge betrug die Menge der

	Eigenrüben	Aktienrüben	Kaufrüben
1892/93	15,41	33,66	50,93
1893/94	12,11	33,47	54,42
1894/95	12,60	29,04	58,36
1895/96	12,76	31,18	56,06
1896/97	12,74	29,40	57,86
1897/98	11,39	31,95	56,66
1898/99	11,66	35,07	53,27
1899/00	10,62	36,18	53,20
1900/01	9,83	35,05	55,12
1901/02	8,80	32,50	58,70
1902/03	9,78	37,71	52,51
1903/04	8,93	38,72	52,35
1904/05	7,78	39,46	52,76
1905/06	7,25	37,12	55,63

Die Emanzipation der Industrie von der Rüben bauenden Landwirtschaft schreitet offensichtlich in der Richtung vorwärts, daß die Fabrik immer mehr auf die Bewirtschaftung eigner Güter verzichtet, sie statt dessen die Lieferung von Aktien- und Kaufrüben

[1]) Vgl. R. v. Kaufmann, Die Zuckerindustrie 1878. S. 43 ff.

bevorzugt. Die Tabellen S. 96—99 sollen ein Bild davon geben, wie diese Entwicklung in den einzelnen Landesteilen vor sich gegangen ist. Wir werden auf sie gelegentlich zurückkommen.

Mit einer gewissen Notwendigkeit prägt sich der Verselbständigungsprozeß der Rübenzuckerfabrik äußerlich in der Wahl der Unternehmungsformen aus. Ein Vergleich der verschiedenen Rübenkontingente in den Einzelteilen des deutschen Reiches lehrt, daß heute vielfach an Stelle des dem landwirtschaftlichen Betrieb ehedem wenn auch nicht unmittelbar aggregierten Nebengewerbes eine von ihm gänzlich losgelöste Wirtschaftseinheit in Form der ausgesprochen kapitalistisch betriebenen Aktiengesellschaft getreten ist, welche sich der reinen Geldaktiengesellschaft sehr nähert. Ob diese nun die handelsrechtliche Form einer solchen oder aber einer anderen aus Anteilen gebildeten oder genossenschaftlichen Unternehmung hat, ist hier zunächst ganz gleichgültig. Damit ist das letzte Stadium der Verselbständigung erreicht. Die Zuckerindustrie ist zur hochindustriellen Unternehmung aufgestiegen, die ihre Interessensphäre scharf gegen die Landwirtschaft abzugrenzen bemüht ist, ein Bestreben, das sich in der vertragsmäßigen Verpflichtung der Rübenproduzenten auf gewisse Qualitäts- und Anbaubedingungen, in der Anerkennung von Schaukommissionen und besonderen Arten der Preisberechnung ausdrückt. Ob dieser äußerste Schritt zur Verselbständigung im Interesse der landwirtschaftlichen und der industriellen Unternehmergruppe liegt, erscheint bisher allerdings einigermaßen fraglich.[1]) Viel aussichtsreicher ist die Emanzipation der Fabrik vom Rübenbau in dem Sinne, daß der Fabrikant sich ganz ausschließlich mit der industriellen Produktion, der Landwirt mit der Urproduktion befaßt, daß beide aber als Glieder einer Wirtschaftseinheit ihr Gewinnstreben in einer und derselben Richtung vereinigen. — In neuerer Zeit legt man vor allem Wert darauf, die Wirtschaftsform der Rübenzuckerfabrik mit besonderer Sorgfalt in der Weise auszubilden, wie sie sich den Verhältnissen der Landwirtschaft und der Industrie unter der bestehenden Gesetz-

---

[1]) Im Betriebsjahr 1907/08 drohte manchen rheinischen Fabriken, welche sehr unbedeutende Mengen von Aktien- und Eigenrüben haben, ein Beschluß der organisierten Rübenbauer gefährlich zu werden, der dahin lautete, daß, wenn die Fabriken nicht zu einem bestimmten Preise abschließen, die Landwirte angehalten werden, ihre Ländereien mit lohnenderen Bodenfrüchten zu bestellen.

An Rüben wurden verarbeitet in Prozent der Gesamtmenge.

	Eigenrüben													
	1905/06	1904/05	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93
1. Ostpreußen . .	0,46	0,39	0,39	—	1,34	0,14	13,74	2,73	1,67	1,41	—	3,76	—	0,03
2. Westpreußen .	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	—	—	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04
3. Brandenburg .	6,73	9,72	7,82	8,70	9,57	14,14	10,72	11,79	12,48	14,57	18,50	15,96	19,04	21,25
4. Pommern . . .	1,17	0,01	0,01	0,01	0,56	0,54	0,61	0,46	0,59	1,29	1,31	1,28	1,85	2,22
5. Posen	0,13	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,05
6. Schlesien . . .	12,10	13,85	14,98	15,58	14,10	14,46	15,70	15,89	14,72	16,10	15,91	14,09	13,59	16,13
7. Prov. Sachsen	12,06	13,27	16,09	17,45	18,01	19,26	20,62	23,76	23,09	25,54	27,89	25,20	25,19	31,65
8. Schl.-Holstein .	33,27	38,79	30,48	30,50	22,75	27,54	32,92	36,00	27,55	24,17	25,44	14,64	24,25	20,56
9. Hannover . . .	3,03	3,45	3,18	3,41	2,94	2,15	2,29	2,03	1,88	2,78	2,95	2,78	2,96	3,23
10. Westfalen . . .	0,24	0,09	0,34	0,21	0,26	0,67	0,25	0,18	0,21	0,16	0,17	—	—	0,26
11. Hessen-Nassau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Rheinland . . .	0,55	0,83	1,34	1,27	1,24	1,67	2,63	2,88	2,70	2,80	2,62	2,23	2,45	3,15
I. Preußen . . .	6,84	7,58	8,76	9,41	8,98	10,00	10,78	11,84	11,58	13,26	13,20	12,98	12,83	16,66
II. Bayern	1,30	1,10	2,21	2,99	1,18	1,44	2,34	0,08	0,02	0,09	—	—	—	—
III. Sachsen . . .	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,07	—
IV. Württemberg	29,60	30,69	32,03	33,76	28,76	25,62	30,08	27,34	29,10	30,01	27,04	26,08	} 31,69	} 26,15
V. Bad., E.-Loth.	26,53	28,78	29,56	28,89	15,80	23,38	23,50	24,26	21,86	15,45	26,06	28,54		
VI. Hessen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII. Mecklenburg .	0,05	0,04	0,08	0,04	0,04	0,04	0,03	0,08	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06
VIII. Thüringen . .	8,40	9,49	10,12	9,63	9,98	10,40	13,62	14,44	15,02	15,57	19,90	15,05	12,86	15,80
IX. Braunschweig	0,24	0,29	0,40	0,50	0,46	0,55	0,61	0,51	0,57	0,48	0,59	0,78	0,67	0,66
X. Anhalt	26,69	29,44	33,37	33,46	29,55	32,20	32,26	33,49	33,17	33,84	39,81	32,81	29,09	31,47
Deutsch. Zollgebiet	7,25	7,78	8,93	9,78	8,80	9,83	10,62	11,66	11,39	12,74	12,76	12,60	12,11	15,41

An Rüben wurden verarbeitet in Prozent der Gesamtmenge.

	Aktienrüben													
	1905/06	1904/05	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93
1. Ostpreußen . .	45,79	39,02	38,35	29,50	26,27	36,79	28,44	26,39	25,11	31,47	32,56	28,66	32,40	28,65
2. Westpreußen .	30,94	12,04	36,73	36,77	25,66	27,59	31,03	33,15	31,00	30,48	31,08	27,77	29,74	31,68
3. Brandenburg .	15,84	17,55	17,92	16,44	15,28	35,85	28,34	27,57	25,94	22,33	16,98	12,58	9,30	14,58
4. Pommern . . .	59,74	57,83	57,79	60,34	65,00	58,38	51,00	55,93	37,53	35,06	32,96	34,06	30,98	48,88
5. Posen	36,92	37,46	36,65	34,93	30,47	33,07	33,90	32,52	25,34	25,26	22,48	17,48	34,14	42,91
6. Schlesien . . .	26,89	25,87	23,09	17,77	16,18	13,72	14,83	14,21	15,66	5,50	6,00	5,98	7,73	6,51
7. Prov. Sachsen	45,26	49,47	45,45	46,58	39,26	40,32	40,45	37,32	35,72	32,91	37,42	32,17	36,35	34,96
8. Schl.-Holstein.	—	—	—	—	—	—	—	—	1,27	1,22	1,36	8,90	9,51	12,19
9. Hannover . . .	37,91	44,90	42,64	45,23	36,47	41,71	47,12	47,36	41,02	41,01	41,19	48,43	54,62	56,03
10. Westfalen . . .	71,40	84,45	85,52	66,59	71,79	78,41	85,35	80,19	70,94	71,76	71,72	71,88	79,80	93,02
11. Hessen-Nassau	87,59	89,70	90,81	92,29	45,70	48,46	53,19	56,20	58,22	61,75	69,20	46,09	53,30	53,52
12. Rheinland . . .	9,77	13,23	16,59	14,97	9,14	11,07	12,63	12,94	11,41	11,46	11,96	13,20	16,67	17,51
I. Preußen	37,42	39,65	38,48	37,68	32,42	34,91	32,96	33,35	30,77	27,79	29,13	27,81	32,57	33,14
II. Bayern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III. Sachsen . . .	34,10	41,03	58,83	51,31	49,02	49,86	51,46	53,01	44,59	30,46	47,61	46,01	65,98	72,21
IV. Württemberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. Bad., E.-Loth.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI. Hessen	36,85	40,79	43,12	44,33	36,24	58,28	64,19	64,90	60,06	53,56	62,72	38,14	43,95	42,31
VII. Mecklenburg.	63,97	70.27	71,47	64,45	64,04	61,83	70,98	64,52	65,46	66,05	68,34	66,97	59,48	45,66
VIII. Thüringen . .	37,98	44,85	45,88	38,77	37,42	42,67	33,98	31,16	30,02	31,24	39,43	26,80	31,41	34,00
IX. Braunschweig	37,23	42,34	33,09	40,55	30,52	34,88	51,01	47,61	34,33	35,22	36,99	35,62	40,59	44,75
X. Anhalt	24,79	20,86	22,44	22,50	18,58	17,27	19,98	20,23	20,23	19,99	18,91	17,62	19,54	22,65
Deutsch. Zollgebiet	37,12	39,46	38,72	37,71	32,50	35,05	35,07	36,18	31,95	29,40	31,18	29,04	33,47	33,66

An Rüben wurden verarbeitet in Prozent der Gesamtmenge.

	Kaufrüben													
	1905/06	1904/05	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93
1. Ostpreußen . .	53,75	60,59	61,06	70,50	72,39	63,12	57,82	77,88	73,22	67,12	67,44	67,58	67,60	71,32
2. Westpreußen .	69,01	87,93	63,25	63,21	74,33	72,41	68,97	66,84	68,99	69,51	68,91	72,22	70,24	68,28
3. Brandenburg .	77,48	72,73	74,26	74,86	75,15	54,01	60,94	60,64	61,58	63,10	64,52	71,96	71,66	64,17
4. Pommern . . .	39,09	42,16	42,20	39,65	34,44	41,08	48,39	43,61	61,88	63,65	65,73	64,66	67,17	48,90
5. Posen	62,95	62,53	63,32	65,06	69,52	66,92	66,08	67,46	74,55	74,71	77,51	82,50	65,83	57,04
6. Schlesien . . .	61,05	60,28	61,93	66,65	69,72	71,82	69,47	69,90	69,62	78,40	78,09	79,93	78,68	77,36
7. Prov. Sachsen	42,68	37,26	38,46	35,97	42,73	40,42	38,93	38,92	41,19	41,55	34,69	42,63	38,46	33,39
8. Schl.-Holstein .	66,73	61,21	69,52	69,50	77,25	72,46	67,08	64,00	71,18	74,61	73,20	76,46	66,24	67,25
9. Hannover . . .	59,06	51,65	54,18	51,36	60,59	56,14	50,59	50,61	57,10	56,21	55,86	48,79	42,42	40,74
10. Westfalen . . .	28,36	15,46	14,14	33,20	27,95	20,92	14,40	19,63	28,85	28,08	28,11	28,12	20,20	6,72
11. Hessen-Nassau	12,41	10,30	9,19	7,71	54,30	51,54	46,81	43,80	41,78	38,25	30,80	53,91	46,70	46,48
12. Rheinland . . .	89,68	85,94	82,07	83,76	89,62	87,26	84,74	84,18	85,89	85,74	85,92	84,57	80,88	79,34
I. Preußen	55,74	52,77	52,76	52,91	58,60	55,09	54,26	54,81	57,65	58,95	57,67	59,21	54,60	50,20
II. Bayern	98,70	98,90	97,79	97,01	98,82	98,56	97,66	99,92	99,98	99,91	100,00	100,00	100,00	100,00
III. Sachen	65,88	58,95	41,14	48,67	50,93	50,11	46,96	48,51	55,39	69,52	52,36	53,97	33,95	27,79
IV. Württemberg	70,40	69,31	67,97	66,24	71,24	74,38	69,92	72,66	70,90	69,99	72,96	73,92	}68,31	}73,85
V. Bad., E.-Loth.	73,47	71,22	70,44	71,11	84,20	76,62	76,50	75,74	78,14	84,55	73,94	71,46		
VI. Hessen	63,15	59,21	56,88	55,67	63,76	41,72	35,10	35,81	39,94	46,44	37,28	61,86	56,05	57,69
IIV. Mecklenburg	35,98	29,69	28,45	35,51	35,92	38,13	35,45	28,94	34,49	33,89	31,61	32,98	40,45	54,28
VIII. Thüringen . .	53,62	45,66	44,00	51,60	52,60	46,93	55,22	51,58	54,96	53,19	40,67	58,15	55,73	50,20
IX. Braunschweig	62,53	57,37	66,51	58,95	69,02	64,57	51,48	48,48	65,10	64,30	62,42	63,60	58,74	54,59
X. Anhalt	48,52	49,70	44,19	44,04	51,87	50,53	47,51	46,53	46,60	46,17	41,28	49,57	51,37	45,88
Deutsch. Zollgebiet	55,63	52,76	52,35	52,51	58,70	55,12	53,20	53,27	56,66	57,86	56,06	58,36	54,42	50,93

Durchschnittlicher Rübenertrag in dz auf 1 ha der gesamten Rübenanbaufläche.

	1905/06	1904/05	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93
Ostpreußen	275	196	204	176	287	285	244	237	260	247	293	268	306	232
Westpreußen . . .	317	211	265	232	322	226	294	294	298	298	318	309	310	258
Brandenburg . . .	354	217	311	252	285	277	274	262	296	340	301	310	307	296
Pommern	320	220	302	234	300	310	272	257	299	338	330	314	320	295
Posen	346	200	302	266	300	205	277	278	293	281	278	292	276	229
Schlesien	323	188	302	262	301	252	271	295	276	296	292	265	225	275
Prov. Sachsen . . .	358	262	323	290	359	328	310	303	348	353	315	300	265	277
Schlesw.-Holstein	330	313	239	229	312	320	319	216	283	256	297	241	292	228
Hannover	313	297	301	251	369	327	288	259	302	307	349	343	320	314
Westfalen	277	281	236	207	321	288	269	249	289	284	316	326	312	288
Hessen-Nassau . .	304	274	268	261	320	313	291	253	273	309	267	339	261	258
Rheinland	317	290	269	278	373	348	283	319	317	345	309	353	295	328
Bayern	283	322	302	248	383	377	329	330	345	400	237	329	226	279
Sachsen	323	183	275	239	306	260	248	267	252	288	254	329	279	201
Württemberg . . .	308	294	327	295	352	358	302	284	291	284	254	306	} 249	} 278
Baden, Els.-Lothr.	310	331	325	283	346	330	277	287	245	261	251	301		
Hessen	286	313	305	287	381	349	311	331	319	330	255	388	313	299
Mecklenburg	319	232	301	212	312	321	292	234	300	324	313	291	285	275
Thüringen	338	268	286	276	322	289	265	274	305	310	292	336	252	221
Braunschweig . . .	323	304	340	260	393	354	312	277	343	338	379	379	327	335
Anhalt	355	225	294	306	320	314	312	314	371	363	281	374	232	245
Deutsch. Zollgebiet	334	242	304	264	334	296	292	285	313	323	310	329	275	279

gebung am zwanglosesten einfügt. Die Doppelbesteuerung[1]) des Erträgnisses bei Aktiengesellschaften und die Publizität ihrer Geschäftsführung mögen wesentlich bestimmend dafür sein, daß die juristische Unternehmungsform der Aktiengesellschaft auf Kosten der Gesellschaft mit beschränkter Haftung im Rückgang begriffen ist. Daß die als offene Handelsgesellschaft oder als Einzelfirmen betriebenen Unternehmen stark in der Abnahme begriffen sind, ist ein Symptom für das Fortschreiten jenes Verselbständigungsprozesses, der dem Vergrößerungsprozeß parallel geht.

Von deutschen Rübenzuckerfabriken gehörten:[2])

	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Aktiengesellschaften	179	179	181	181	179	174	172	173
Gesellschaften m. b. H.	83	85	94	94	93	99	101	101
Kommanditgesellschaften	6	5	5	5	5	4	5	6
Eingetragene Genossenschaften .	3	2	2	2	2	2	2	2
Offnen Handelsgesellschaften und Einzelfirmen	128	124	115	115	106	100	96	90
Zusammen	399	395	397	397	385	379	376	372

Der zweite Ausgangspunkt organisatorischer Wandlungen ist der Charakter der Rübenzuckerindustrie als Saisongewerbe. Die Natur des Rohstoffs macht eine Verarbeitung desselben über die Dauer des ganzen Jahres unmöglich. Da es bisher nicht gelungen ist, die Rübe ohne Verluste bis weit ins Frühjahr hinein zu konservieren, wenngleich man durch bessere Methoden ihre Höhe herunterzudrücken gelernt hat, dazu aber die Kosten für das Einmieten[3]), bei dem wenig oder gar keine Maschinenarbeit in Frage kommen kann, ziemlich erheblich sind und bei der relativen Geringwertigkeit des Materials unter den Fabrikationskosten, zumal beim Rückgang des Zuckergehalts einen merklichen Raum einnehmen, war die Tendenz seit dem Auftreten eines organisatorisch-kalkulierenden Zuges in der Industrie angesichts der kolossalen Rübenmengen, die in Frage kamen, immer mehr darauf

[1]) Vereinszeitschrift 1891, S. 492; 1893, II, S. 332.

[2]) Nach Zabel's Jahrbüchern.

[3]) Es werden die Rüben in sog. Mieten aufbewahrt. Es sind dies langgestreckte auf dem Erdboden angelegte Rübenhaufen von dreieckigem Querschnitt, welche gegen die Einwirkung des Frostes mit einer Erdschicht bedeckt werden.

gerichtet, das einzumietende Quantum auf ein Minimum zu beschränken, d. h. das Rohmaterial möglichst sogleich vom Felde weg zu verarbeiten und den Fabrikationsprozeß zu beschleunigen. Was man also erstrebte, war eine Verdichtung der Produktion, und dazu hatte man größere Einrichtungen nötig, sieht man von der Hebung der Leistungsfähigkeit ab, welche durch bessere Technik erzielbar ist. Übrigens kam jenem Streben die wissenschaftliche Beobachtung zu Hilfe, welche in neuerer Zeit die Verluste durch Einmieten und Lagern in gedeckten Räumen mit einiger Sicherheit zu berechnen lehrte.

Während Achard und seine Zeitgenossen die Betriebszeit auf 150—180 Tage bemaßen und man um 1850 noch mit 150 Arbeitstagen rechnete[1]), bewegt sich die Dauer der Saison seit 1871 in folgenden Zahlen:

1871/72	106,8	1883/84	119,4	1895/96	75,0
1872/73	134,3	1884/85	119,3	1896/97	86,0
1873/74	136,5	1885/86	82,3	1897/98	73,0
1874/75	106,2	1886/87	90,5	1898/99	70,4
1875/76	136,0	1887/88	76,6	1899/00	70,6
1876/77	108,0	1888/89	84,3	1900/01	74,0
1877/78	114,9	1889/90	95,3	1901/02	82,7
1878/79	116,8	1890/91	97,5	1902/03	61,8
1879/80	108,0	1891/92	81,2	1903/04	64,1
1880/81	123,9	1892/93	77,7	1904/05	53,1
1881/82	111,2	1893/94	78,0	1905/06	80,0
1882/83	132,4	1894/95	99,0		

Die Betrachtung dieser Tabelle legt die Frage nahe: Welchen Umständen ist die sprunghafte Abnahme der Betriebsdauer in den 80er Jahren zuzuschreiben, stellt sich doch die Zahl der Arbeitstage im Durchschnitt in den Jahren

1871/72	bis	1874/75	auf	120,95
1875/76	„	1879/80	„	116,74
1880/01	„	1884/85	„	121,24
1885/86	„	1889/90	„	85,80

---

[1]) F. G. Schulze, Die deutsche Zuckerfrage, Jena 1850. — N. v. Grauvogl, Über Zuckerfabrikation in Bayern, 1810, S. 7, schlug eine siebenmonatliche Arbeitsdauer vor.

1890/91	bis	1894/95	auf	86,68
1895/96	„	1899/00	„	75,00
1900/01	„	1904/05	„	67,14

Wir müssen uns hier auf allgemeine Andeutungen beschränken, wiewohl eine detaillierte Untersuchung auf Grund sorgsam ausgewählten Materials eine sehr dankenswerte Aufgabe wäre. Zweifellos müßte eine analytische Behandlung dieser Frage von der jeweils vorliegenden Kapitalsverteilung in einer Anzahl als Typen herausgegriffener Betriebe ausgehen, die ihrerseits von den individuellen Verhältnissen stark mitbestimmt wird. Die Aufstellung der Typen läßt an sich schon die Schwierigkeit dieses Problems erkennen.

Bei näherem Zusehen stellt sich heraus, daß die Schärfe des Gegensatzes in der Betriebsdauer der ersten und zweiten Hälfte der 80er Jahre auf verschiedene Sonderumstände zurückgeht. Den hervorragend günstigen Ernten der Jahre 1879/80—1884/5 folgten mehrere Jahre lang weniger günstige, vom Jahre 1879/80 bis zum Jahre 1884/5 trat eine Steigerung des verarbeiteten Rohmaterials um 116,5 % ein: man war in eine gewaltige Überproduktion geraten, deren Folgen man nur durch Beschränkung des Rübenanbaus abwenden konnte. Trotzdem entstanden fortgesetzt neue Fabriken, ihre Durchschnittszahl im ersten Jahrfünft belief sich auf 344, im letzten hingegen auf 398, alle Betriebe dehnten ihre Betriebseinrichtungen gewaltig aus, verbesserten sie, ohne daß die durchschnittliche Produktionsziffer des Einzelbetriebs stieg. Sie fiel vielmehr von 221 432 dz als Durchschnitt der Jahre 1880/1 bis 1884/5 auf 200 856 dz in den nächstfolgenden fünf Betriebsjahren. Es erklärt sich somit die auffallende Kürzung der Arbeitsdauer als Konsequenz der seit Ende der 70er Jahre mit Macht der Massenverarbeitung zustrebenden Umwandlung alter Fabrikeinrichtungen und der Errichtung neuer Werke. Sie ist also auf das plötzlich gewaltig vermehrte Anlagekapital zurückzuführen. Übrigens liegt in der ganzen Erscheinung auch eine Art Bestätigung für den Erfahrungssatz, daß industrielle Unternehmungen erst in den Jahren der Baisse ihre Betriebsorganisation zu revidieren und zu bessern geneigt sind.

Zur Beantwortung der Frage, auf welche Einflüsse der konstante Rückgang der durchschnittlichen Arbeitsdauer zurückzuführen ist, ist neben dem Anwachsen des Anlagekapitals und

dem des außer Verhältnis mit diesem wachsenden Betriebskapital noch ein anderer innig damit in Zusammenhang stehender Gesichtspunkte von Bedeutung, der uns auf den Kernpunkt des saisongewerblichen Wirtschaftscharakters führt. Das Problem der rentablen Beschäftigung der Rübenzuckerfabrik während des weitaus größten Teils des Jahres ist seiner Lösung bis heute noch nicht näher gebracht[1]), trotz der eminenten Bedeutung, die ihm inne wohnt. Mithin ergibt sich die Notwendigkeit, in der kurzfristigen Betriebsdauer Zins- und Amortisationsrate des Anlagekapitals ganz, des Betriebskapitals zum größten Teile für das ganze Jahr aufzubringen. Praktisch heißt das, daß bei Annahme einer 60tägigen Betriebsdauer eine fünfmal so hohe Zins- und Amortisationsquote pro Tag herauszuwirtschaften ist, als bei der regelmäßigen in nicht intermittierenden Betrieben üblichen etwa 300tägigen Betriebsdauer. Es verfünffacht sich also der Einfluß einer Betriebsstörung einerseits und einer Betriebsverbesserung anderseits gegenüber dem nicht periodischen Betrieb.

Daraus ergeben sich die obersten Sätze für die Leitung und Organisation der modernen Rohzuckerfabrik. Es muß gefordert werden

1. unbedingte Betriebssicherheit,
2. Ausbildung der vollkommensten, dabei dauernd rationellsten Technik.

Was letzteren Punkt anbetrifft, so wird der unendliche Trieb nach Vollendung glänzend illustriert durch das gewaltige Spiel, das Jahr um Jahr auf dem weiten Gebiete der Zuckertechnik sich einstellt. Die vielfältigen Erfahrungen der Betriebszeit, in der alles mit äußerster Anstrengung arbeitet, können erst in der stillen Zeit überblickt, verarbeitet und wissenschaftlich vertieft werden. Wogt auch dann oft jahrelang um theoretische Fragen der Federkrieg, so fallen doch prinzipielle Entscheidungen, auf denen sich erst neue Methoden aufbauen können, vielfach ohne jeden literarischen Lärm. Denn das entscheidende Wort sprechen hier immer und immer nur die Betriebsergebnisse, und unerbittlich sondert Jahr um Jahr die Praxis Spreu vom Weizen.[2])

---

[1]) Von den Vorschlägen verdient allein der von Prof. Backhaus-Göttingen herrührende Beachtung. Er will die Zuckerfabriken in der bisher betriebsfreien Zeit mit Aufschließen von Stroh beschäftigen. Vgl. Vereinszeitschrift 1904, II, S. 254.

[2]) Vgl. Zentralanzeiger der Zuckerindustrie 1892 Nr. 1.

Die Verstärkung des Saisoncharakters, wie wir sie beobachteten, hat unmittelbar die Erscheinung gezeitigt, daß sie das Tempo des technischen Fortschritts sichtbar beschleunigte.

Die wirtschaftliche Notwendigkeit, auf ein Höchstmaß von Betriebssicherheit die ganze Betriebsorganisation zuzuschneiden, hat den Gesamtaufbau aller Betriebseinrichtungen sowohl im einzelnen als in der Totalität aufs tiefste beeinflußt. Aber auch der Leitung und Überwachung des Produktionsprozesses prägte sich ein eigener Zug auf. Wie die Anforderungen an die Qualität aller sachlichen Produktionsmittel damit stiegen, so wurden auch die an ihre Leiter entsprechend heraufgeschraubt. Der ungeheueren Verfeinerung der Produktionstechnik ging die höhere Qualifizierung des für den Erfolg verantwortlichen Organs der wirtschaftlichen Unternehmung zur Seite, wie schon oben entwickelt wurde: Anstelle des Siedemeisters der alten Zeit tritt ein kompliziertes Leitungsorgan, in dem die spezialisierten Funktionen des Kaufmanns, des Chemikers und Maschineningenieurs ihren Platz einnehmen. Gerade in der Schwierigkeit, die Persönlichkeit ausfindig zu machen, welche sich den individuellen Verhältnissen bestmöglich anzupassen und sie auszunützen vermag, und die, wenn auch nicht die Kenntnisse des Spezialisten, so doch neben einer geordneten Kenntnis in allen mit der Zuckerindustrie in Beziehung stehenden Fragen einen feinen Instinkt in der Beurteilung wirtschaftlicher Verhältnisse besitzt und Kaufmann, Chemiker und Maschineningenieur in der eigenen oder mehreren Personen zu ihrem Recht kommen läßt, liegt im modernen Rübenzuckerbetrieb häufig die wahre Ursache für ein ungünstiges Wirtschaftsergebnis begründet. Dabei lassen wir ganz die Komplikationen beiseite, die sich oft aus der ungeschickten oder ungenügenden Abgrenzung gegen die Sphäre des landwirtschaftlichen Wirtschaftsleiters für den Fabrikbetrieb ergeben, bei denen die Eifersucht eine große Rolle zu spielen pflegt. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Lösung der überaus schwierigen Organisationsfrage mit der steigenden Kapitalsinvestitur einerseits und der schärferen Betonung des Saisoncharakters anderseits wenn auch nicht ausschließlich, so doch zum guten Teil merklich erschwert worden ist.

Der Grundzug neuzeitlicher Betriebsgestaltung, die sich auf dem Prinzip höchster Betriebssicherheit aufbaut, dokumentiert sich nach der praktisch wirtschaftlichen Seite hin in dem Streben

der Leitung, durch Aufrechterhaltung höchster Intensität auf Kürzung der Betriebsdauer zu dringen. Der Werdegang der technischen Arbeit hat einen Begriff davon gegeben, wie und mit welchen Mitteln seit der zweiten Hälfte der 70er Jahre diese Tendenz immer markanter zum Ausdruck gebracht wurde. Es ist der Zeitpunkt, um den die Zuckerindustrie in den Stil des in der Wahl der Technik völlig ausgesprochenen Großbetriebs gerät. Unter diesen Umständen und angesichts der steigenden Betonung des Saisoncharakters mögen sich auf dem Gebiete der Kapitalsverteilung eigenartige Vorgänge abgespielt haben. Während von vornherein zu erwarten ist, daß das Betriebskapital mit steigendem Anlagekapital fiel, scheint es nicht ausgeschlossen, daß diese Ersparnis anderseits durch den Mehraufwand, zumal für die Rohmaterialien, aufgezehrt wurde. Zudem konzentrierte sich der Bedarf an Betriebskapital auf eine sehr viel kürzere Zeit als ehedem, und damit wird die eminente Wichtigkeit der Benutzung moderner Zahlungsmethoden und des Terminhandels für die neuzeitliche Betriebsorganisation erkannt.[1]) Die Reduktion der Betriebskosten wird heute als ihr erstes Ziel bezeichnet, und demnach legt man es darauf an, daß ein höherer Wirtschaftlichkeitsgrad der Produktionstechnik, mag dieser nun auf eine Beschleunigung des Arbeitsprozesses, Hebung der Leistungsfähigkeit oder auf eine qualitative Verbesserung des Produktes hinauslaufen, durch möglichst rationelle Verwendung des Betriebskapitals zustande kommt, das ist aber gleichbedeutend meist mit einer möglichst kurzfristigen Wirksamkeit desselben. Dabei

---

[1]) Daß die Regierung den Bedürfnissen der Industrie entgegenzukommen sucht, beweist der Umstand, daß die Steuerbeträge regelmäßig längere Zeit gestundet werden. — H. Paasche, Die Zuckerproduktion der Welt, 1906, S. 19 macht auf den bedeutenden finanziellen Vorteil aufmerksam, den die Rohzuckerfabrikanten Deutschlands im Gegensatz zu den Raffinadeuren bis zur Einführung der Verbrauchsabgabe genossen. Ersteren wurde die Materialsteuer in der Regel auf 6 Monate gestundet, hingegen waren die Raffinerien gezwungen, den Lieferanten die Rohware inkl. Steuer, d. h. da eine bestimmte Rückvergütung bei der Ausfuhr von Rohzucker gezahlt wurde, den Weltmarktpreis plus Ausfuhrvergütung sofort zu bezahlen. Der Raffineriebesitzer mußte deswegen etwa das doppelte Betriebskapital anlegen, als seinem englischem Kollegen zur Führung seines Geschäftes erforderlich war, da jener zoll- und steuerfreien Zucker erhielt. Hierin lag für die Exportfähigkeit der deutschen Raffinerieprodukte ein beträchtliches Hemmnis.

kann es durchaus der Wirtschaftlichkeit entsprechen, gelegentlich für bestimmte Zeit und in bestimmtem Maßstabe ein oder mehrere Einzelorgane vollständig unökonomisch zu bewirtschaften, so z. B. um eine Verlangsamung des ganzen Arbeitsganges auszugleichen, wie ihn schlechte Materialien, Fehler in der Verarbeitung usw. hervorrufen können, nur um den Betrieb mit voller Belastung aufrecht zu erhalten. Eine immerhin merkliche Mehrbelastung z. B. des Kohlekontos spielt eben da gegenüber dem Zeitverlust und Betriebskostenaufwand durch Betriebsstörung auf einen oder mehreren Punkten oder gar durch Stilliegen keine Rolle.

Mit diesen Betrachtungen ist dargetan, daß die Wandlung des landwirtschaftlich-nebengewerblichen Charakters einerseits und des saisongewerblichen Charakters anderseits die Wurzeln für die großbetriebliche Entwicklung der deutschen Rübenzuckerindustrie in sich begreifen. Damit sind wir der Frage nach den Strukturveränderungen der Industrie, die aus der technisch-wirtschaftlichen Entfaltung hervorgewachsen sind, in ihrem eigentlichen Kerne nahegerückt, der Evolution zum Großbetrieb. Auf Grund der amtlichen Statistik läßt sich dieselbe verfolgen.

Auf Tafel 2 sind die dabei in Betracht kommenden Größen graphisch dargestellt. Es läßt sich daraus entnehmen, daß erst gegen Ende der 70er Jahre eine energische Aufwärtsbewegung der Durchschnittsbetriebsgröße stattfindet. Während die pro Betrieb verarbeitete Rübenmenge entsprechend dem verschiedenen Ausfall der Ernten größeren Schwankungen unterworfen ist, verläuft der Linienzug der in einer 12stündigen Arbeitszeit durchschnittlich verarbeiteten Rohmaterialmenge wesentlich ruhiger. Ihm paßt sich bis 1895 etwa sehr gut die Kurve der jeweils pro Betrieb im Durchschnitt ermittelten Anzahl Pferdekräfte an, deren große Kontinuität auffallend ist. Der prozentuale Zuwachs an Betriebskraft stellt sich für die Zeit von 1875/6— 1889/90 auf 127 %, für 1890/1—1904/5 auf 128 %, dagegen weist der Zuwachs in den Unterabschnitten größere Verschiedenheiten auf. Obgleich mit steigender Größe der Betriebskraft nach dem Gesetz vom zunehmenden Ertrag der gewerblichen Produktion eine Ertragsmehrung ununterbrochen und über Verhältnis der Betriebsgrößensteigerung theoretisch zu erwarten wäre, — wobei im vorliegenden Falle die Annahme gemacht ist, daß die verarbeitete Rübenmenge durch ein Proportionalitätsverhältnis mit dem Er-

trage zu verbinden möglich sei, daß andererseits die Größe der effektiven Maschinenleistung ein Maß für Betriebsgröße allgemein sei — zeigt die Entwicklung jener Zahlenreihen bis 1895 etwa das Zutreffen jener hypothetischen Erwartung. Von da ab tritt eine deutliche Wendung ein. Während die Kurve der Betriebskraft ganz im bisherigen Ansteigeverhältnis ihre Aufwärtsbewegung fortsetzt, nimmt die in 12stündiger Arbeitsschicht bewältigte Rübenmenge nun weit langsamer zu. Was ab 1895 in der graphischen Darstellung deutlich in die Erscheinung tritt, der steigende Ersatz der Handarbeit durch die Maschinenarbeit, verbirgt sich zweifellos unter dem letzten Teil des Linienzuges vor 1895. Unter Aufrechterhaltung der oben gemachten Annahmen ist der Schluß gerechtfertigt, daß das Ertragsgesetz der gewerblichen Produktion weit schärfer und eher zum Ausdruck käme, wenn es nicht durch Hinübergreifen der Maschinenarbeit auf das Gebiet der Handarbeit teilweise ausgeglichen worden wäre.

Das Gesamtbild der Größenentwicklung, wie es durch die Kurve der Betriebskraft, der in 12stündiger Schicht verarbeiteten Rübenmenge und der im Betriebsjahr pro Betrieb bewältigten Rübenmenge wiedergegeben wird, gibt übrigens auch einen guten Einblick in die eigenartige Lagerung der Verhältnisse in der ersten und zweiten Hälfte des neunten Jahrzehntes. Es findet sich hier eine Bestätigung dessen, was vorher gelegentlich der auffallenden Betriebsdauerveränderung um 1885 gesagt wurde.

Weiter gibt das Gesamtbild Anlaß zu einer Feststellung besonderer Bedeutung. Der Ausfall der Rübenernte, mochte er sehr günstig oder ungünstig sein, hat in keinem Falle einen direkten Einfluß auf die Betriebsgrößenentwicklung zu nehmen vermocht, sogar die Krisen, an denen es in der deutschen Zuckerindustrie wahrlich nicht gefehlt hat, haben eigentlich in dieser Hinsicht gar keine Spuren hinterlassen, wenn man von jenem großen Ritardando in der zweiten Hälfte der 80er Jahre absieht. Indessen ist mit der Betriebsgrößenzunahme die Unsicherheit des Wirtschaftsergebnisses beträchtlich gewachsen, wie insbesondere die Verhältnisse der Jahre 1900—1905 lehren. Das starke, persönliche Moment, welches aus der Schwierigkeit der Lösung der verwickelten Organisationsfrage resultiert, dazu die schwankenden Verhältnisse der Qualität und Quantität der Ernte, der Preisgestaltung u. s. f. sind, seitdem die deutsche Rübenzuckerindustrie sich mit äußerster Entschiedenheit in den Bahnen

eines hochentfalteten Kapitalismus bewegt, die Hauptgründe für die starke Veränderlichkeit, der ihre Rentabilität unterliegt. Natürlich drückt sich diese auch in den Kursbewegungen der Aktien aus. Beispielsweise waren die Ultimokurse und Dividende der Körbisdorfer Zuckerfabrik, welche mit 2,70 Mill. Mk. Aktienkapital und 0,6 Mill. Mk. Prioritäts-Obligationen, ausgegeben 1873 und 1874, ausgestattet ist, in den Jahren 1880—1904 die folgenden:

	Ult. Kurs	Divid. %		Ult. Kurs	Divid. %
1880	82,75	9	1893	100,00	7
1881	167,00	12	1894	93,10	1
1882	160,00	9½	1895	107,75	9½
1883	140,00	11	1896	111,75	4
1884	93,00	0	1897	117,10	6
1885	102,25	3	1898	118,50	8
1886	101,25	0	1899	117,60	6½
1887	99,25	5	1900	123,75	9½
1888	105,00	5	1901	107,90	4
1889	104,00	5	1902	110,25	8
1890	100,00	8	1903	114,00	8
1891	114,75	12	1904	129,75	9½
1892	113,00	2½			

Es ist zu erwarten, daß die überaus große Unsicherheit, wie sie hier die Kursentwicklung darstellt, durch die rapide Betriebsgrößenentwicklung des letzten Jahrzehnts noch um etliches gesteigert worden ist und daß der Kapitalist mit einer entsprechend erhöhten Risikoprämie zu kalkulieren Grund hat. Offen Ausdruck findet diese Erkenntnis wohl zum Teil in der Verstärkung der Reserven, die nach Wagon[1]) seit 1888 schon ziemlich regelmäßig zu beobachten ist; ob diese allerdings wirklich relativ merklich gewachsen sind, bleibt eine offene Frage. Nach den Erfahrungen der Industrie zumal in den letzten sechs Jahren, wäre das zu erwarten besonders in den Fällen, wo die Rübenlieferanten stark finanziell beteiligt sind.

Den Zusammenhang der Industrie als ganzes und der Konjunktur verdeutlicht zusammenfassend der Vergleich zwischen den Merkmalen der großbetrieblichen Entfaltung und der Zahl der

---

[1]) E. Wagon, Die finanzielle Entwicklung der deutschen Aktien-Gesellschaften von 1870—1900, Jena 1903, S. 103.

Betriebe, die jeweils arbeiteten. Es wird so möglich, die Wirkung des staatlichen Eingreifens zu analysieren zwecks Feststellung der Richtung, nach der die Weiterentwicklung der Industrie ausgegriffen hat. Es sei besonders betont, daß es sich hier nur um Rüben verarbeitende Zuckerfabriken handeln kann. Ein starkes Anschwellen der Betriebszahl, ohne daß die Betriebsgröße wesentliche Änderungen erleidet, eröffnet die 50er Jahre. Daran ändert auch die Erhöhung der Materialsteuer 1853 wenig, wenn auch da sowohl wie bei der Erhöhung 1858 eine Anzahl Werke zum Erliegen kommen. 1855—8 und 1863—5 nimmt die Zahl der Betriebe fast sprungweise zu. Die Provinz Sachsen ist an den Neugründungen, welche die Verarbeitungsziffer langsam in die Höhe treiben, hervorragend beteiligt. Doch der Steigerung der Zahl der Betriebe zu Anfang der 70er Jahre vermag sie nicht mehr zu folgen. Der Einfluß des die Exportbonifikation betreffenden Gesetzes von 1861 läßt sich deutlich erkennen in der Zunahme der Betriebe um 1863, derselbe Anreiz lockt auch die Nachblüte zu Anfang des 8. Jahrzehnts hervor. Aber da erst setzt eine energische Betriebsgrößensteigerung ein, ist doch nun erst die Möglichkeit für die meisten Betriebe gekommen, von der Exportbonifikation zu profitieren. Um 1880 kommt unter dem deutlichen Einfluß sehr günstiger Ernten jene gewaltige Erhöhung der Betriebszahl und der Leistungsfähigkeit zustande, es ist die Zeit, in der die fruchtbaren Hilfsmittel der Massenverarbeitung ausgebildet und organisiert werden. Aber auch im selben Aufschwung erobert die Rübe sich neue Kulturstätten. In rapidem Anstieg kulminiert die Zahl der Betriebe 1884/5 mit 406, pendelt dann 15 Jahre um 400, bis von 1900 an eine deutliche Abnahme stattfindet. Aus den Großbetrieben sind zum Teil Riesenbetriebe geworden, die ihre Leistungsfähigkeit auf Kosten der Zahl der Betriebe zu steigern suchen. Am deutlichsten ist das Bild in Sachsen, wo die Zahl der Betriebsstätten langsam seit 1873 heruntergleitet. Die Betriebsgrößenentwicklung zu Anfang der 80er Jahre gerät 1885—9 etwas ins Stocken. Es sind Jahre der inneren Konsolidierung, denen seit 1890 wieder eine scharfe Aufwärtsbewegung folgt; sie mildert aber von 1897 etwa an ihr Tempo, und stark beeinflußt von mißlichen Ernteausfällen, verfällt die Betriebsgröße in ein langsameres Wachstum.

Die Etappen der Entwicklung zum Großbetrieb kamen danach zustande unter denselben Ruhepunkten, denselben Perioden

des Aufschwungs und der Depression, welche die Genesis der Produktionstechnik uns schon vorher markiert hatte. Und wie dieser die Merkmale der staatlichen Intervention überall aufgeprägt sind, so trägt auch die Größenentwicklung ihre Spuren. Nicht nur, daß sie durch die Technik, welche unter ihrem Banne geschaffen wurde, diese untilgbaren Zeichen übernahm, ihr ist als Träger des Entwicklungsgedankens die Organisation die andere Säule ihres Bestandes. In ihr ist die Technik erst zur machtvoll treibenden Kraft herangereift, als die man sie gemeinhin zu betrachten pflegt.

Die Maßregeln der Staatspolitik haben in ihrer Wirkung den technischen Fortschritt in der wirtschaftlich rationellsten Form, im Großbetrieb, emporgezüchtet. Es erhebt sich die Frage: Wie hat diese Politik der Stärkung des jeweils leistungsfähigsten Betriebes auf die beteiligten Faktoren gewirkt, soweit sie der Produktion dienten?

Die Konsequenz des Prämiensystems unter der Gesetzgebung von 1861 war eine Konzentration der Rübenzuckerindustrie in den Landstrichen, welche vermöge ihrer natürlichen Bedingungen und des Kulturzustandes das hochwertigste Rohmaterial produzierten. Auch die Gesetzgebung von 1844 bis 1861 lief im Grunde auf die Bevorzugung der Fabriken hinaus, welche die besten Rüben sich verschreiben konnten. So kam es denn, daß es lange Zeit in der Provinz Sachsen, Braunschweig und Anhalt die meisten, rentabelsten, aber auch technisch vollkommensten Betriebe gab. Denn indem man die Verarbeitung eines guten Rohmaterials verbesserte, ließ sich dabei relativ viel mehr gewinnen als in dem Fall, daß der Unternehmer die geringe Qualität durch verbesserte Technik wettzumachen suchte. Es kam eine Beschränkung der Industrie auf Teilgebiete zustande, welche ihnen praktisch eine unangreifbare Monopolstellung eintrug. Da Versuche, in anderen Gegenden mit weniger entwickeltem Kulturzustand und ungünstigeren physischen Bedingungen die Rübenkultur hochzubringen, so regelmäßig fehl schlugen, bildete sich die Anschauung heraus, daß rationeller Rübenbau an ganz bestimmte Verhältnisse gebunden sei, welche nicht die geringste Abänderung vertrügen. So stand also das Monopol dem Fortschritt entgegen. Erst von dem Augenblick an, in dem die Verbrauchsabgabe die Vormachtstellung Sachsens zerstörte — immerhin eine harte Probe für die Lebensfähigkeit der sächsischen

Im Betriebsjahr pro Fabrik verarbeitete Durchschnittsrübenmengen in 1000 dz.

	1850/51	1851/52	1852/53	1853/54	1854/55	1855/56	1856/57	1857/58	1858/59	1859/60	1860/61	1861/62	1862/63	1863/64	1864/65	1865/66	1866/67	1867/68	1868/69
Ostpreußen	8,6	12,3	16,6	13,7	8,9	8,0	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Westpreußen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brandenburg	41,0	35,0	57,2	57,6	48,9	47,5	68,5	63,5	89,8	68,0	78,0	70,0	73,8	85,2	78,7	87,1	95,2	60,3	68,1
Pommern	27,8	29,8	34,0	36,7	36,9	36,3	47,2	43,8	62,1	59,7	59,6	55,4	63,0	64,0	65,2	69,2	76,5	60,8	59,8
Posen	7,9	9,4	9,2	8,8	2,9	4,0	3,9	3,9	7,3	4,0	1,6	1,1	—	—	—	—	—	—	—
Schlesien	32,6	33,9	29,9	25,7	23,9	32,2	47,8	47,7	58,8	50,8	33,2	52,6	44,5	48,8	59,5	65,5	68,4	61,4	58,2
Sachsen	45,9	47,1	54,5	46,4	51,7	57,8	63,5	64,5	75,5	73,0	64,7	69,0	79,0	83,1	79,2	70,3	85,7	70,4	90,7
Schleswig-Holstein	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hannover	—	—	—	—	—	—	—	21,1	76,0	88,7	54,6	46,1	63,0	71,2	63,0	72,7	67,3	63,6	85,4
Westfalen	—	6,9	24,1	21,7	18,1	26,9	21,6	23,7	29,8	31,7	28,0	24,5	35,4	28,7	27,6	31,7	36,5	15,8	32,4
Hessen-Nassau[1])	14,4	7,3	10,3	11,3	9,9	7,7	7,8	10,0	7,9	—	—	—	—	8,5	14,7	18,1	14,6	18,3	28,0
Rheinland	—	8,3	26,1	17,1	23,0	23,5	28,4	29,2	55,9	89,6	82,2	101,3	170,5	96,0	120,0	135,0	153,0	90,6	98,9
Bayern	15,7	16,4	32,1	23,4	20,6	28,2	27,5	27,3	30,1	22,5	25,3	19,8	33,3	35,2	30,2	34,5	68,6	45,8	47,4
Sachsen	16,7	17,8	19,7	14,0	16,5	15,6	20,2	19,8	22,7	14,4	16,8	27,9	36,6	40,0	42,2	34,2	58,8	31,2	31,6
Württemberg	55,4	39,5	77,5	59,5	60,3	83,1	102,4	86,0	96,5	78,2	50,3	49,7	84,5	104,0	92,0	111,0	136,0	90,7	94,7
Baden	175,0	117,5	284,0	281,0	247,0	291,0	338,0	199,0	399,0	389,0	447,0	242,0	518,0	572,0	543,0	420,0	584,0	424,0	454,0
Hessen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thüringen	26,3	23,8	19,2	21,2	30,7	41,1	39,7	57,3	52,8	61,0	44,5	50,0	55,3	61,4	52,8	51,2	48,7	42,4	49,2
Braunschweig	36,0	38,0	45,4	37,1	39,6	37,0	48,5	54,4	72,4	75,0	57,0	51,8	73,8	86,7	78,3	84,0	83,2	64,6	89,2
Anhalt	43,6	46,4	50,0	47,2	50,8	60,6	62,0	60,3	80,2	72,2	69,1	74,0	89,3	84,9	86,8	77,3	91,7	78,2	99,0
Luxemburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weimar u. Schwarzburg. Enklaven	10,5	23,4	26,7	20,8	16,8	35,0	48,7	54,5	69,2	64,8	63,1	69,0	89,3	117,0	71,7	73,7	80,0	63,8	74,2
Fr.StadtFrankf.a.M.	18,6	17,4	13,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mecklenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Vormals Kurfürstentum Hessen und Herzogtum Nassau.

Im Betriebsjahr pro Fabrik verarbeitete Durchschnittsrübenmengen in 1000 dz.

	1869/70	1870/71	1871/72	1872/73	1873/74	1874/75	1875/76	1876/77	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81	1881/82	1882/83	1883/84	1884/85	1885/86	1886/87
Ostpreußen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129	177	138	139	124
Westpreußen	—	23,0	37,1	87,7	124	86,0	117	131	132	121	156	229	189	281	282	240	206	246
Brandenburg	81,1	75,7	43,2	71,2	73,7	59,8	74,2	56,4	77,7	82	96	105	103	124	147	159	129	121
Pommern	84,0	78,8	54,0	79,8	85,0	77,9	92,6	74,2	102	104	131	150	134	210	202	219	185	190
Posen	—	—	—	—	—	—	—	161	205	195	283	194	209	328	336	294	234	299
Schlesien	76,0	85,7	61,5	90,1	71,7	77,2	77,4	89,6	110	124	151	163	184	246	229	234	157	192
Sachsen	89,8	108	77,8	105	113	77,5	134	117	140	156	146	209	204	265	240	279	192	214
Schleswig-Holstein	—	48,7	105	161	137	149	145	132	137	217	149	280	196	249	200	138	85,2	124
Hannover	74,5	90,0	50,4	102	112	99,0	140	112	117	154	165	207	174	252	265	257	161	189
Westfalen	23,9	22,5	10,5	17,4	20,7	24,2	28,1	51,2	64,2	102	113	142	116	232	272	275	188	237
Hessen-Nassau	30,6	40,1	20,3	45,6	56,6	42,8	50,9	42,0	64,6	59,1	72,6	134	117	240	332	262	155	228
Rheinland	121	135	136	113	161	155	186	168	159	202	228	235	224	320	355	343	226	316
Preußen	—	—	—	97,6	102	80,3	125	109	127	144	149	194	189	254	245	260	180	210
Bayern	48,3	32,9	36,5	43,0	58,8	69,1	80,1	61,5	73,8	105	103	120	123	182	207	178	113	131
Sachsen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	236	255	186	252
Württemberg	147	140	129	119	127	157	165	106	107	157	174	173	182	183	219	205	116	140
Baden	434	331	337	258	332	336	178	146	209	335	246	247	198	305	351	318	118	250
Hessen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	221	255	165	240
Mecklenburg	—	—	—	20,0	52,9	63,0	75,1	87,5	95,2	132	237	319	249	305	1188	368	266	296
Thüringen	41,2	50,4	45,4	73,1	94,9	64,5	99,1	97,9	112	177	168	189	224	271	255	299	197	222
Braunschweig	91,2	105	72,5	104	110	101	134	107	113	128	152	189	171	233	235	267	165	200
Anhalt	87,7	110	78,7	98,0	111	67,1	110	114	129	139	118	168	144	197	167	212	168	178
Luxemburg	20,1	30,7	33,3	38,4	43,6	65,1	77,8	48,2	35,5	37,5	39,2	60,3	50,5	47,1	50,7	60,5	50,7	—
Weimar u. Schwarzburg. Enklaven	72,1	97,6	64,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Überhaupt	87,5	101	73,2	97,5	104	81,7	124	109	125	142	146	190	183	246	239	255	177	207

Im Betriebsjahr pro Fabrik verarbeitete Durchschnittsrübenmengen in 1000 dz.

	1887/88	1888/89	1889/90	1890/91	1891/92	1892/93	1893/94	1894/95	1995/96	1896/97	1897/98	1898/99	1899/00	1900/01	1901/02	1902/03	1903/04	1904/05	1905/06
Ostpreußen	228	113	120	185	142	182	210	249	234	211	281	260	251	328	306	165	218	192	260
Westpreußen	216	196	254	326	252	258	344	429	384	386	408	400	393	337	553	328	357	276	487
Brandenburg	126	121	162	195	185	194	251	302	270	368	325	318	336	338	364	333	396	267	506
Pommern	188	197	254	276	294	276	359	452	433	503	509	425	473	577	598	488	641	452	744
Posen	263	298	368	441	383	361	501	708	600	719	717	655	642	486	775	650	731	501	893
Schlesien	144	180	227	235	184	235	209	274	254	285	266	281	258	249	318	262	304	204	390
Sachsen	185	218	253	256	253	232	238	349	258	334	331	281	295	327	373	273	305	257	390
Schl.-Holstein	108	60,3	126	119	132	111	169	173	133	148	142	84,6	126	142	170	61,5	89,7	96,9	135
Hannover	174	192	234	241	203	246	265	325	288	270	269	225	243	302	368	223	252	250	305
Westfalen	191	187	247	226	182	258	258	337	305	274	290	221	224	260	320	218	210	243	268
Hessen-Nassau	183	166	210	257	263	258	288	440	296	287	275	252	297	344	361	133,5	279	274	330
Rheinland	264	227	378	391	380	374	372	521	387	460	421	389	362	550	645	369	369	415	609
Preußen	182	202	248	253	233	247	266	362	283	349	346	312	317	335	415	300	344	276	442
Bayern	106	210	230	324	352	269	302	440	201	511	456	483	396	547	634	214	278	400	444
Sachsen	173	236	268	336	305	223	369	473	338	418	383	340	329	342	423	314	327	205	395
Württemberg	98	114	163	229	247	235	}210	253	209	233	227	235	235	308	415	201	209	194	217
Baden u. Elsaß	231	220	306	434	403	279		245	214	310	236	306	313	412	478	250	276	332	418
Hessen	181	214	270	334	396	325	391	545	239	374	329	319	343	448	509	280	305	324	352
Mecklenburg	283	257	357	415	384	393	389	471	516	518	533	397	492	557	554	364	507	374	582
Thüringen	183	227	270	267	256	227	283	403	233	343	329	276	267	282	356	263	248	236	370
Braunschweig	169	189	215	235	186	241	252	313	278	269	273	213	238	280	329	194	252	231	277
Anhalt	138	177	227	221	216	183	182	301	194	290	297	246	359	274	287	238	231	184	319
Luxemburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Überhaupt	178	199	245	269	235	245	363	359	294	344	341	303	312	336	406	287	330	268	418

Industrie, deren Ruin von manchen vorausgesagt wurde[1]) — konnte sich die Wanderfähigkeit der Rübe in ihrer glänzenden Weise bewähren. Vor allem im deutschen Osten breitete sich nun die Zuckerindustrie aus. Hier wurde der neue Stil der fabrikmäßigen Zuckerdarstellung geschaffen, der Riesenbetrieb. Fußend auf den neuesten wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen errichtete man hier seit 1878 in steigender Anzahl moderne Fabriken, welche zur Hebung ihrer Konkurrenzfähigkeit gegenüber den mit besserem Rohmaterial ausgestatteten mitteldeutschen Werken in größeren Abmessungen und raffinierter Technik überaus wirksame Mittel fanden, von denen nun auch ehedem sehr bevorzugte Fabriken immer mehr Nutzen zu ziehen trachten mußten. Indem die Zuckerindustrie aus den Grenzen ihrer ursprünglichen Verbreitung herausgedrängt wurde, schlug die Stunde, daß Technik und Organisation des Großbetriebs für alle Betriebe zum ehernen Gebot wurden. Die unablässige Verbilligung der Produktionskosten war die Folge. Die beifolgende Tabelle S. 111—113 gibt über die durchschnittliche Verarbeitungsziffer der Rübenzuckerfabriken Aufschluß. Sie läßt den Einfluß der einzelnen in der Entwicklung der Industrie Richtung gebenden Ereignisse und Eingriffe hinsichtlich der verschiedenen Landesteile scharf erkennen und beansprucht deshalb allgemeineres Interesse[2]).

---

[1]) Im Hinblick auf die Monopolstellung waren die Bodenpreise enorm in die Höhe gegangen. Vgl. S. 225 ff.

[2]) Die technische Überlegenheit der Betriebe neueren Datums, zumal der Riesenbetriebe Posens, über die sächsischen ist in der Entwicklung der Ausbeuteziffer bis in die neueste Zeit wahrnehmbar, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht. — Zur Herstellung von 1 kg Rohzucker waren Rüben erforderlich in Kilogramm:

in	1905/06	1905/04	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99
Brandenburg . .	6,93	6,60	7,03	7,03	7,57	6,89	7,18	7,69
Posen	6,71	6,28	6,66	6,51	6,86	6,55	6,64	7,01
Prov. Sachsen .	6,73	6,75	6,84	6,88	7,39	7,15	7,65	7,49
Braunschweig. .	6,97	6,75	7,25	6,90	7,50	7,41	7,60	7,42

in	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95	1893/94	1892/93	1891/92
Brandenburg . . .	7,92	8,09	7,72	8,24	7,78	8,72	8,89
Posen	7,48	7,69	7,20	7,23	6,93	8,07	7,67
Prov. Sachsen . .	8,00	7,93	7,60	8,67	8,25	8,55	8,18
Braunschweig . .	7,77	8,01	7,95	8,26	7,98	8,98	8,78

Längst sind die Betriebe auf sog. geborenen Rübenböden durch den Anstoß vom Osten her in eine Konzentrationsbewegung geraten, die sich bei einer natürlichen Entwicklung der Dinge mit der Zeit verstärken wird. Da der Betrieb mehrerer Fabriken im Rahmen einer einheitlichen Gruppe von Interessenten bei kleinen Betriebseinheiten wenig Aussicht hat, dauernd zu befriedigen, wird das Ziel dieser Bewegung die Stillegung kleiner Betriebsgrößen und Übernahme ihres Rohstoffquantums durch große sein müssen, ein Prozeß, der bei den hohen Güterpreisen in ausgesprochenen Rübengegenden und mangelndem Entgegenkommen nur mit hohen Opfern zu erkaufen sein wird. Die Frage der Konzentration wird uns aber noch eingehend im nächsten Kapitel beschäftigen.

---

2. Kapitel.

Die Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs.

Auf Grund der spezifischen, für die Rübenzuckerfabrikation maßgebenden Produktionsbedingungen ließ sich ein Zusammenhang zwischen der Technik und der Ausbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs erkennen. So großartig diese Entwicklung auch ist, so bezeichnet sie doch nur die erste Staffel der Weiterbildung in der Organisation des Produktionsakts, insofern es sich um einen Ausweitungsprozeß im Sinne einer Produktionserweiterung handelt, die mit einer zeitgemäß modifizierten Technik und inneren Organisation zwar erzielt wurde, die aber nicht über das ursprünglich in Anspruch genommene Produktionsstadium und über den ursprünglichen Wirtschaftskreis hinauswuchs. Indem die Organisation über die Grenzen des anfänglichen Wirtschaftsbereichs hinausgreift und Beziehungen desselben zu angrenzenden Wirtschaften gleicher oder durch die Art der Produktion innerlich verwandter Art nach Maßgabe der besonderen Eigentümlichkeiten aufnimmt, sie im Sinne einer einheitlichen Wirtschaftsverfassung ausbaut und auf das große gemeinsame Ziel einrichtet, tritt sie in eine zweite Entwicklungsetappe, bei der die treibenden Kräfte wesentlich größer in ihren Abmessungen, schwerer zu analysieren und präzis zu erfassen sind, zudem aber wegen der Inbeziehungsetzung des engeren Wirtschaftskreises zu einem stark ausgeweiteten für die Morphologie der gesamten

Wirtschaftsorganisation tiefgreifender und zwingender zu sein pflegen. Es ist derselbe Evolutionsgedanke, der einen gewissen Abschluß in der Wirtschaftspolitik privater Erwerbsgesellschaften der letzten 1½ Jahrzehnte erfahren hat, die mit steigender Macht in fast allen Sparten des industriellen Lebens zur Konzentration drängt: Die Vereinheitlichung fabrikmäßiger Produktion zu einer eine größere Interessengruppe vertretenden Wirtschaftseinheit.

Bei der Untersuchung der Konzentrationsbewegungen in der deutschen Zuckerindustrie wollen wir davon absehen, die Art der Konzentration in den Vordergrund zu stellen, welche aus der Anhäufung von Betriebsstätten desselben Wesensinhaltes in bestimmten von der Natur bevorzugten Landstrichen entstanden ist. Bei der Dichtigkeit der Betriebe wird die Notwendigkeit, die Wirtschaftseinheit zum Großbetrieb zu entwickeln, besonders drückend empfunden. Mit großer Hartnäckigkeit wird alljährlich der Kampf um die Rüben geführt, bei dem der leistungsfähigere Betrieb von vornherein im Vorteil ist, da er für das Rohmaterial eher als der kleinere einen höheren Preis zu bewilligen in der Lage ist. Die Folge dieses Kampfes ist, daß oft die Rüben in unmittelbarer Nähe der Fabrik an die Nachbarfabrik verkauft werden und die meisten Betriebe höhere Frachtkosten tragen müssen, als sie bei gütlicher Einigung, Aufstellung von Demarkationslinien usw. zu bezahlen hätten.

Um das technisch-wirtschaftliche Moment mehr hervortreten zu lassen, betrachten wir die Konzentrationserscheinungen vom Standpunkt der Vereinheitlichung der fabrikmäßigen Produktion. Diese Vereinheitlichung läßt sich auf mehreren Wegen erstreben. Der eine läuft auf die Zusammenfassung mehrerer Produktionsstadien zu einer Wirtschaftseinheit hinaus. Es ist der Vorgang der Kombination. Ihre Anwendung auf die Zuckerindustrie bedeutet z. B. die Angliederung des Raffinationsprozesses an die Rohzuckerdarstellung. Ein anderer Weg führt in einer ganz anderen Richtung zur Vereinheitlichung. Die Spezialisation ist es, die unter Beschränkung auf ein Mindestmaß von Varietäten des Produktes die Massenfabrikation mit vollkommenster Ausnützung der Produktionsmittel zum Ziele hat, eine Differenzierung hinsichtlich der auf gleicher Produktionsstufe stehenden Erzeugnisse[1]). Ein Beispiel bietet unsere Industrie in der Auslösung

[1]) L. Sinzheimer, Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs, 1903, S. 20.

der Melasseentzuckerung aus der Rüben verarbeitenden Fabrikation und ihre Verselbständigung zu Betrieben, welche ausschließlich auf die Massenverarbeitung der Melasse eingerichtet sind.

Die Frage des kombinierten Betriebes steht in der Zuckerindustrie seit langem im Brennpunkt des Interesses. Sie soll deshalb uns zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung dienen. Der Fabrikationsprozeß soll uns zunächst ausschließlich beschäftigen, d. h. die Kombination der Rohzuckerfabrik mit der Raffinerie.

Es ist dabei wohl am Platze, sich eine Vorstellung zu verschaffen von dem, was eigentlich den Kern der Frage bildet.

Die beiden Wirtschaftsgruppen, deren jede für sich einen Teilprozeß des ganzen Produktionsprozesses umfaßt, werden durch die Kombination zu einer Wirtschaftseinheit zusammengeschweißt. Es liegt hier also die Form der vertikalen Konzentration vor. Die beiden Bestandsgruppen haben wir in ihrer Entwicklung zum fabrikmäßigen Großbetrieb in ihren Grundlinien zu analysieren versucht. In der modernen Rohzuckerfabrik läßt sich ein fabrikmäßiger Großbetrieb erkennen, der mit äußerster Kraft auf ein Höchstmaß technisch-wirtschaftlicher Vollendung und Betriebssicherheit hinarbeitet, in dem der Schwerpunkt unbedingt in der Technik liegt. Die moderne Raffinerie stellt hingegen einen Großbetrieb dar, bei dem die Technik in allgemein betriebstechnischer wie auch in besonderer zuckertechnischer Hinsicht gewiß nicht bedeutungslos ist, bei dem aber der Handel, die sorgfältigste Berücksichtigung der Marktbewegungen bei Kauf und Verkauf, den Erfolg in allererster Linie beeinflußt, bei dem also der Kaufmann im Verwaltungsapparat der unbedingt maßgebende Faktor ist.

Das wird erst recht klar beim Vergleich der Eventualitäten der gleichen Fehlerquellen. Während mangelhafte Arbeit infolge ungenügender Einrichtung oder Sorgfalt, Betriebsstörung u. dergl. für die Dauer von wenigen Tagen bei der Rüben verarbeitenden Fabrik das wirtschaftliche Ergebnis des ganzen Betriebsjahres in Frage stellen kann, ist unter analogen Umständen bei der Raffinerie ein auch nicht entfernt ähnlicher Einfluß auf die Rentabilität zu erwarten. Ja zeitweise erstrebt sie sogar eine nur teilweise Betriebsbelastung, und zwar nicht etwa um Reparaturen auszuführen. Freilich kann hier ein verfehlter Kauf, bei

dem die Rückdeckung im Termingeschäft nicht benutzt wurde, ein nicht mit äußerster Vorsicht gegenüber qualitativen Eigenschaften übernommenes Quantum dem Geschäft schweren Schaden bringen.

Aber noch ein in der Betriebstechnik beruhender Gegensatz von großer Tragweite gehört hierher. Die moderne Rübenzuckerfabrik arbeitet nur etwa 60 Tage, allerdings während dieser Zeit mit äußerster Anspannung. In der Raffinerie hingegen ist die Betriebsintensität eine sehr schwankende; Marktverhältnisse, Vorräte usw. sprechen da mit. Dabei aber wird der Betrieb im allgemeinen etwa 3/4 des Jahres aufrecht erhalten. In neuester Zeit geht man sogar immer mehr dazu über, möglichst das ganze Jahr den Betrieb in Gang zu halten und gestattet sich nur eine 4—6wöchentliche Betriebseinstellung, um notwendige Reparaturen auszuführen. Während also in der Rübenzuckerfabrik eine Betonung des Saisoncharakters eingetreten ist, wird die Raffinationsindustrie vom diametral entgegengesetzten Streben neuerdings geleitet.

Das sind jedenfalls prinzipielle Divergenzen zwischen den beiden Betriebsgruppen, die zu überwinden und einer Wirtschaftseinheit einzuordnen ein ungewöhnlich hohes Maß von äußerem Druck notwendig machen. Das mag wohl auch dazu beitragen, daß verhältnismäßig spät für eine Industrie, welche in so unverfälscht kapitalistischem Geiste groß geworden ist, die Frage der Kombination der Hauptproduktionszweige akut geworden ist.

Man darf nämlich nicht den Begriff aus dem Auge lassen, den die Kombination mit sich verbindet. Es kommt hier auf die Vereinigung verschiedener Produktionsstadien in einem Betrieb an, und zwar scheint uns darin ein wesentliches Merkmal zu liegen, daß die Zusammenfassung eine solche ist, daß der technische Vorteil derselben möglichst restlos ausgenützt werden kann, im Gegensatz zu dem kaufmännischen, welchen die Interessengemeinschaft sich schon zu sichern vermag.

Bevor wir auf die Kombination als eine Form der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebs näher eingehen, sei auf eine gewisse Parallelerscheinung hingewiesen, welche durch Vergleich mit den Betriebsformen sich aufdecken läßt, welche die Industrie vor Eingreifen der Großtechnik durchlaufen hat. Es braucht nur an den Gegensatz erinnert zu werden, der um 1850

noch zwischen der Rohzuckerfabrik und der Raffinerie bestand, als diese sich weigerte, Rübenzucker zu verarbeiten[1]). Damals waren viele Rohzuckerfabriken gezwungen, ihr Fabrikat in eigenem Betrieb zu raffinieren. Die damalige Technik der Zuckerbereitung und die wenigen gebräuchlichen Formen raffinierter Ware erleichterten ihnen diesen Schritt. Und doch erklärten sich schon damals sämtliche Fachleute gegen die Raffination im Betrieb der Rohzuckerfabrik, obgleich der Saisoncharakter der letzteren sich eigentlich kaum schon verschärft hatte. Selbst in jenen Kleinbetrieben stieß man sich an der großen inneren Verschiedenheit des Wesens beider Betriebsgruppen, obgleich man von solchen im eigentlichen Sinne noch nicht sprechen konnte. Man raffinierte eben meist unter vorwiegender Benutzung der zur Rohzuckerdarstellung gehörigen Einrichtung und trachtete so, das in ihr steckende Kapital besser auszunützen. Aber mit wachsender Betriebsgröße und dem Sinken der Spannung zwischen Rohzucker und Raffinerieprodukten infolge der besseren Technik erkannte man diesen Vorteil immer mehr als einen scheinbaren. Dazu kam, daß damals noch das Raffinieren eine geheimnisvolle Kunst war, welche die Fabrikherren ängstlich hüteten, zudem die Raffinerieeinrichtungen der Rohzuckerfabriken meist ungenügend waren, sobald es sich um größere Mengen handelte. Ein schlechtverkäufliches, minderwertiges Produkt wurde dadurch die regelmäßige Erscheinung, die um so mehr in die Augen fiel, als die Raffinerien große Fortschritte in ihrer Einrichtung zu machen lernten. Dieser Zustand war aber weitverbreitet nur so lange, bis die Raffinerien sich dazu entschlossen, Rübenzucker zu kaufen. Da zersetzte sich diese rudimentarische Form des kombinierten Betriebs in ihre Bestandteile, nur die Werke behielten sie bei, welche ihre Raffinationseinrichtungen seinerzeit ausgebaut hatten: Es entstand die Rohzuckerfabrik, und damit wurde der Nährboden bereitet, auf dem die Zuckerindustrie technisch und

---

[1]) Von der gesamten Rohzuckermenge, welche raffiniert wurde, trafen auf

		Rohrzucker	Rübenrohzucker
1842	in Preußen	83,1 %	16,9 %
	in den übrigen Zollvereinsstaaten . .	73,9 „	26,1 „
	im Zollverein	81,4 „	18,6 „
1848	in Preußen	69,5 „	30,5 „
	in den übrigen Zollvereinsstaaten . .	60,8 „	39,2 „
	im Zollverein	68,5 „	31,5 „

wirtschaftlich zur Großindustrie geworden ist. Es liegt hier eine Form der Kombination vor, die einmal nicht voll entwickelt ist, der aber anderseits gewisse Züge handwerksmäßiger Organisation anhaften. Sie prägen sich z. B. darin aus, daß der Raffinationsbetrieb nur dann aufgenommen wird, wenn die Rübenverarbeitung ruht, daß er also nur so nebenher betrieben wird. Zusammenfassend ergibt sich: Wie ehedem der handwerksmäßig kombinierte Kleinbetrieb im spezialisierten Mittel- und Großbetrieb gipfelte, so drängt der spezialisierte fabrikmäßige Großbetrieb auf eine Weiterbildung, die nur in Richtung des kombinierten Großbetriebs liegen kann.

Die Typen des Entwicklungsganges des fabrikmäßigen Großbetriebs uns zu vergegenwärtigen und in ihren Grundlinien zu charakterisieren, soll nun unsere Aufgabe sein.

Gewißermaßen als Vorstufe der durch die Kombination bezeichneten Entwicklungsreihe ist das Auftreten gewisser zentralisierender Erscheinungen im Kreise der Rohzuckerfabrikation zu betrachten. Um den kombinierten Betrieb in dem oben festgestellten Sinne handelt es sich hier streng genommen nicht. Trotzdem beansprucht die Vollständigkeit ein Eingehen auf diesen Fall.

Da die grundsätzliche Bindung der Rüben verarbeitenden Betriebe an den Boden auf Dezentralisation dringt, die sich ihrerseits je nach der Agrarverfassung, der Verkehrsgestaltung, der historischen Entwicklung und dem Wirtschaftsgrößenaufbau in verschiedenen Graden der Schärfe abstuft, verfiel man auf eine lokale Trennung der die Rohzuckerfabrikation umfassenden Produktionsakte, und zwar in der Weise, daß man die Saftgewinnung von der Verdampfung separierte. Diesen Gedanken vertritt ein seit 1867 in Frankreich weitverbreitetes System, das wir kurzweg als das französische bezeichnen wollen. Danach umfaßt die Wirtschaftseinheit zwei Betriebsgruppen. Die erste wird von einer Anzahl Saftgewinnungsstationen gebildet, den Raperien, die disloziert in den Rübendistrikten den Rohsaft liefern und ihrer Aufgabe entsprechend nur mit geringen mechanischen Kräften ausgestattet sind. Die Raperien, die mit Walzenpressen meist arbeiteten, sind durch Rohrleitungen verbunden mit der zweiten Betriebsgruppe, der Zentralstation, welcher die Verarbeitung der von den Raperien zufließenden Rohsäfte zufällt. Ihr Betrieb kann unschwer nach Art des fabrikmäßigen Großbetriebs organisiert

sein, ein Vorzug, der gerade bei ausgiebiger Dampf- und Kraftverwendung für die Massenverarbeitung besonders günstige Verhältnisse bringt[1]). Doch die Praxis hat längst über dies System den Stab gebrochen. Seine schweren Schäden haben wohl auch dazu beigetragen, daß die französische Zuckerindustrie ihre einst führende Stellung nicht mehr wiederzugewinnen vermocht hat. Die Nachteile lassen sich etwa so zusammenfassen: Die Raperien vermögen sich nicht die Vorteile der Massenverarbeitung zu sichern, da ihre Betriebskosten sonst zu hoch sind. Dementsprechend müssen sie bei Wahl ihrer technischen Hilfsmittel verfahren. Jedes von diesen Außenwerken liefert einen anders zusammengesetzten Rohsaft, auf seine spezifischen Eigenschaften kann die Zentralstation so gut wie keine Rücksicht nehmen. Auf dem Wege zur Verdampfungsstelle erleidet der Saft trotz konservierender Zusätze Veränderungen, welche sehr von zufälligen Erscheinungen abhängig sind, und welche die Verarbeitung erschweren. Auch die Gefahr des Saftverlustes in den Leitungen ist nicht zu unterschätzen. Das Verfahren scheiterte also in letzter Stelle an mangelhafter Rücksichtnahme auf die besondern Eigenschaften des Materials. Infolge der steuergesetzlichen Maßnahmen ist es in Deutschland nie zur Anwendung gekommen.

Dagegen liegen hier Versuche vor, eine Dezentralisation in der Weise durchzuführen, daß man in zerstreut gelegenen Betrieben den Rohstoff auf Dicksaft verarbeitete und ihn dann in eine Zentralstation transportierte, die ihn auf Rohzucker oder auf Konsumware verarbeitete, ohne ihn zuvor in Rohzucker überzuführen. Über die Ergebnisse ist wenig in die Öffentlichkeit gedrungen, und von einer Verbreitung dieses Verfahrens hat man in Deutschland nichts gehört.

Mit wachsendem Großbetrieb beschritt man statt dessen mit entschiedenem Glück den Weg, durch Ausbildung bester Verkehrsmittel den Bezugskreis des Rohstoffs nach dem Prinzip der Zentralisation auszuweiten, ein Vorgehen, dem die gewaltige allgemeine Entwicklung des Verkehrs wirksam zu Hilfe kam. So erwuchs denn in Deutschland die Rübenzuckerfabrik als

---

[1]) Die erste Fabrik nach diesem System, von Linard erbaut, hatte eine 8 km lange Saftleitung. 1872/73 bestanden schon 81 Raperien, die 34 Hauptfabriken gehörten. Die größte Anlage, die zu Cambrai, hatte 150 km Saftleitung und sollte mit 25 Raperien arbeiten. Man wollte so auf eine Verarbeitung von 2,5 Mill. dz. Rüben kommen.

Zentralfabrik, wobei der Schwerpunkt der gesamten Industrie sich in Richtung der spezialisierten Betriebsform verschob. Von dem Augenblick an, in dem sie die volle Ausnützung der Frachtgrenzen erreichte und sich ihrer Größenentwicklung so eine Schranke entgegenstellte, gewinnt für sie das Problem Geltung welches wir an den Ausgangspunkt unserer Betrachtung stellten: durch Einbeziehung der zunächst gelegenen Produktionsstadien in der Kombination die Grenzen der eigenen Organisation im Komplex des gesamten Wirtschaftslebens vorzuschieben.

Indem wir an diesen Ausgangspunkt zurückkehren, sei davon ausgegangen, eine Rohzuckerfabrik erkenne ihren Vorteil in der größtmöglichen Summierung der fabrikmäßig betriebenen Produktionsakte, also in der Herstellung des höchstqualifizierten Gebrauchszuckers, der Raffinade, einschließlich der Überführung in die vom Konsum beliebten zahlreichen Formen. Übrigens wird das heute am ehesten dann der Fall sein, wenn in der Nähe eine Raffinerie fehlt und das Absatzgebiet unmittelbar vor der Tür liegt, wo also die Bedingungen für die Ausbeutung eines natürlichen Frachtvorsprungs in bezug auf Raffinerieprodukte vorliegen. Insofern hier eine Rohzuckerfabrik mit einer kompletten Raffinerie vereinigt wird, kommt diese Betriebsform dem in voller Reinheit entwickelten Gedanken der fabrikmäßigen Kombination am nächsten. Diese Form hat zwingende wirtschaftlich-technische Voraussetzungen:

1. Die Raffinerie muß in ihrer Größe so bemessen sein, daß sie die Mengen Halbfabrikat, welche die Rohzuckerfabrik bei voller Belastung liefert, anstandslos sofort weiterverarbeiten kann. Denn nur so wird sie sich den vollen technisch erreichbaren Vorteil sichern können.

2. Da eine dementsprechend bemessene, kombinierte, vollständige Raffinerie angesichts der Konkurrenz selbständiger meist größerer Raffinerien nur dann existenzfähig sein wird, wenn es ihr gelingt, die Ausnützung des in ihr investierten Kapitals auf die gleiche Zeitdauer zu verteilen, wie jene Konkurrenzbetriebe, welche $3/4$ bis 1 Jahr ohne Unterbrechung arbeiten, so ist sie auf den Zukauf fremder Rohzucker angewiesen. Damit aber gerät sie wieder in die Abhängigkeit vom Markt, der zu entgehen ein Hauptzweck des kombinierten Betriebs ist. Anders ausgedrückt heißt

das: Die erstrebten technischen Vorteile sind nur temporären Charakters.

Immerhin sind die Vorzüge dieser Betriebsform recht bestechend. Während des Betriebs in beiden Betriebsgruppen kann der Dicksaft gleich in die Raffinerie hinübergeleitet und sofort auf ein Produkt verarbeitet werden, welcher gegebenenfalls der Raffinade sehr nahe steht. Es fällt damit die Rohzuckerarbeit und der Auflösungsprozeß weg auf Kosten einer im ganzen wenig komplizierteren Behandlung des Dicksaftes in der Raffinerie. Ein Teil der Produktionsmittel erzielt während des kombinierten Betriebes einen höheren Grad der Ausnutzung als bei individualisiertem Betrieb, Ersparnisse an Frachten, Lagerungskosten und Spesen sind zu erwarten, gegenüber den Erfordernissen des Marktes größere Beweglichkeit, soweit es sich um den Konsum handelt, schließlich Reduktion der Generalunkosten. Dagegen ergeben sich kostensparende Einrichtungen im ganzen wohl nicht, da die Rohzuckerfabrik die Verarbeitung der Rüben zu Rohzucker gegebenen Falls übernehmen muß, die Raffinerie aber auch mit der Verarbeitung von Rohzucker zu rechnen hat.

Den Vorzügen sind aber wichtige Nachteile gegenüber zu stellen, die weniger von technischer als organisatorischer Art sind. Darin, daß der Übergang notwendig ist von der Verarbeitung des eigenen Dicksaftes zu der eigenen oder gar gekauften Rohzuckers liegt schon eine technische Schwierigkeit, da sich dieser Übergang erfahrungsgemäß meist nicht so glatt vollzieht; es werden hierzu besondere Hilfsapparate und Vorkehrungen nötig, und das Personal bedarf regelmäßig eine gewisse Zeit, bis es sich auf den neuen Betriebsgang wieder eingearbeitet hat. Die wenn auch geringe Verschiedenheit der Arbeitsprozesse, wie sie die Mannigfaltigkeit der Ausgangsprodukte des Veredelungsprozesses involviert, gibt Anlaß zur Unsicherheit ihres vollen Gelingens. Der von so überaus vielen Einzeloperationen zusammengesetzte Produktionsprozeß des kombinierten Betriebes erfordert bei höchstmöglicher Ausnutzung aller Produktionsmittel eine gegenüber dem Betrieb in Einzelgruppen eminent gesteigerte Sorgfalt. Denn eine vielleicht geringfügige Störung verschleppt sich durch alle Stationen hindurch bis zum Endprodukt, da Ausgleichspunkte nur an wenigen Stellen und da nicht ohne jede nachteilige oder störende Beeinflussung des Ergebnisses geschaffen werden können. Die größte Schwierigkeit liegt indessen außer

der Abhängigkeit vom Rohzuckermarkt während eines großen Teils des Jahres und der geringen Anpassungsfähigkeit an ihn in der Organisation der Leitung, obgleich die Praxis sich über diesen Punkt meist hinwegzutäuschen beflissen ist. Die antagonistischen Bestrebungen in den Einzelproduktionskreisen sind schon festgestellt worden. Rohzuckerfabrik wie Raffinerie stellen an sich schon sehr hohe Anforderungen an die Leitung. Wieviel schwerer aber ist erst die Vereinheitlichung der beiden Direktionszentren! Hier kann nur der Grundsatz strenger Zentralisation die Lösung bringen. Von einer Aussonderung der Dirigenten beider Betriebsgruppen und ihre Zusammenfassung in einer Spitze kann nicht die Rede sein. Es muß vielmehr bei der Zentralstelle die Möglichkeit und — die Fähigkeit vorliegen, jede Gruppe wenn auch nicht in den feinsten Details, so doch in ihren technisch-wirtschaftlichen Grundzügen mit ziemlich weitem Eindringen in den Arbeitsprozeß von oben zu beeinflussen.

Daraus ergibt sich ohne weiteres, daß diese Betriebsform da vollends verfehlt ist, wo die Rüben bauenden Aktienbesitzer sich in die Geschäfte der Leitung zu mischen bemüht sind und mit mißgünstigen Blicken jede selbständige Regung derselben betrachten. Mangelhafte Bewegungsfreiheit in den Entschließungen der Leitung — ein Übel übrigens, an dem heute sehr viele Unternehmungen kranken — stellt hier von vornherein dem Wirtschaftsergebnis die denkbar ungünstigste Prognose.

Immer wieder hat man diesen Typ der Kombination praktisch erprobt. Durchgehens waren die Erfolge kümmerlich. Nur da, wo die Ausbeutung eines lokalen Absatzgebietes infolge ungünstiger Frachttarife der nächstgelegenen Raffinerien gesichert war, und der Frachtvorsprung einen guten Teil des Risikos zu vernachlässigen gestattete, wie z. B. bei manchen süddeutschen Betrieben, hat man mit dieser Betriebsform gute Erfahrungen gemacht, auch da rentiert sie wohl noch, wo ein altes Unternehmen in den glänzenden Jahren der Vergangenheit die ganze Betriebseinrichtung trotz aller Neuanschaffungen und Verbesserungen vollständig hat abschreiben können oder sonstwie finanziell besonders glänzend dasteht. Natürlich handelt es sich hier um eine Existenz auf Kosten der Vergangenheit.

Damit gab aber die Industrie den Kombinationsgedanken in der vorliegenden Begrenzung nicht auf, und gerade in neuerer Zeit hat es den Anschein, als ob man im Begriffe sei, auf dem ein-

geschlagenen Wege eine lebensfähige Form seiner Ausgestaltung zu finden. Es läßt sich eine Form des gemischten Betriebs beobachten, deren Typisches darin besteht, daß der kombinierte Betrieb, wie wir ihn eben zeichneten, mit einer Anzahl frachtgünstigst gelegener Rohzuckerfabriken, deren Rohzucker nach der Kampagne die Raffinerie speist, zu einer Wirtschaftseinheit verschmolzen wird. Aus praktischen Gründen bilden diese Rohzuckerfabriken mit dem kombinierten Betrieb nur eine Interessengemeinschaft meistens. So gelingt es, die Raffinationseinrichtung unabhängig von den Marktbewegungen am Rohzuckermarkt ohne Unterbrechung voll auszunützen und die Produktion genau der jeweiligen Marktlage anzupassen. Jetzt ist es möglich, die Organisation beider Betriebsgruppen entsprechend den wechselnden und vielfältigen Ansprüchen der Raffinerie und des Marktes aufs sorgsamste auszubauen, die Generalunkosten herabzudrücken und die Frage der Gesamtleitung befriedigend zu lösen. Gerade diese Frage wird jetzt fast gegenstandslos, denn es steht nichts im Wege, die Einzelbetriebe einen jeden für sich nach seinen besonderen Eigentümlichkeiten zu entwickeln und zu verwalten. Je enger diese Interessengemeinschaft ist, in desto höherem Grade werden sich die Vorzüge derselben zum Vorteil der Einzelwirtschaften ausnützen lassen. Aber schon eine ziemlich geringe Annäherung der beiden Betriebsgruppen genügt, um die Gefahren, die aus den Fehlerquellen des im Kernpunkt stehenden gemischten Betriebes resultieren können, im Rahmen des großen Wirtschaftsbereichs ganz bedeutend in ihrer Gefährlichkeit zu beschränken, ganz abgesehen davon, daß sie technisch durch diese Form der Kombination ganz wesentlich sich herabmindern lassen.

Mit diesem Betriebssystem im Aufbau eng verwandt ist das, welches sich ganz analog von der Raffinerie aus entwickelt hat. Es kommt so zustande: Eine Raffinerie will sich gewisse Beweglichkeit von dem Rohzuckermarkt verschaffen. Zu dem Zweck kauft sie eine Anzahl frachtgünstig gelegener Rohzuckerfabriken auf. Ein bekanntes Beispiel für diesen Typ gibt die Zuckerraffinerie Frankenthal, welche $1/4$ bis $1/5$ ihres Rohzuckerbedarfs aus zwei Rohzuckerfabriken deckt, die zwar als selbständige Erwerbsgesellschaften dastehen, aber von ihr kontrolliert werden. Ohne auf das Für und Wider dieser Betriebsform wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit der vorher beschriebenen einzugehen, beschränken wir uns auf die Feststellung, daß hier die organisatorischen

Schwierigkeiten auf ein Minimum beschränkt werden. Das drückt sich schon darin aus, daß alle Betriebsgruppen nur durch bestimmte Abmachungen miteinander verknüpft sind, daß sie alle zusammen meist nicht einmal eine Wirtschaftseinheit ausmachen.

Es ist in unserem modernen Wirtschaftsleben, in dem auf allen Gebieten der Konzentrationsgedanke fast tagtäglich in die Erscheinung tritt, einigermaßen auffallend, daß dieser Gedanke auf dem Gebiete der Zuckerindustrie in Deutschland sich noch nicht mit der Entschiedenheit durchgesetzt hat, wie es bei der hochkapitalistischen Entwicklung derselben zu erwarten wäre. Die Zahl der Betriebe, welche sich als mehrgliedrige Wirtschaften sei es in der Form der Kombination, sei es in der der Kombination und Interessengemeinschaft präsentieren, ist auffallend gering, obgleich in den besten Rübengegenden, wie in der Provinz Sachsen, über die auf die historische Entwicklung zurückzuführende Kleinheit der Betriebe bezw. der erreichbaren Rübenmengen lebhaft Klage geführt wird und jene Betriebsformen offenbar am ehesten geeignet wären, im Sinne einer Konzentration hier Besserung zu schaffen. Welche Ursachen stehen wohl dieser Entwicklung entgegen?

Die neuzeitliche industrielle Entwicklung lehrt, daß die Kombination von einzelnen Wirtschaftskomplexen und ihre Verbindung durch Interessengemeinschaften sich mit großer Leichtigkeit herzustellen pflegt, sobald der Ausbau eines einheitlichen Zweckgedankens notwendig und möglich erscheint, bei dem alle Einzelglieder auf ihre Rechnung kommen, und eine gewisse Beweglichkeit der einzelnen Wirtschaftselemente gegeben ist und erhalten bleibt. Gerade diese Beweglichkeit ist es aber, welche die Konzentrationsbewegung in jenem Sinne bei der Zuckerindustrie vielfach hemmt. Der Wirtschaftsgeist ist ungeheuer partikularistisch, der in jenen Landstrichen, in denen sich Zuckerfabrik an Zuckerfabrik reiht, die durch den Aktienbesitz zur Rübenlieferung verpflichteten Bauern häufig beherrscht. Hier fühlt sich der Landwirt vollständig mit seiner Fabrik verwachsen, er setzt seinen höchsten Ehrgeiz darin, daß sie eine mindestens ebenso hohe Dividende verteilt als die Nachbarfabriken, sollten dadurch auch die Rübenpreise in Mitleidenschaft gezogen werden. Mit jeder Faser sträubt er sich dagegen, wenn der Aufsichtsrat ihm eine Fusion oder etwas ähnliches mit einem oder mehreren der naheliegenden Werke empfehlen würde, aus der alle Teile sicher-

lich nur profitieren würden. Kommt es dann einmal wirklich zu Verhandlungen, so neigen die Parteien in der Regel zu maßlosen Überschätzungen der Einlagen, die sie zu bieten haben, und kommen aus der Furcht vor Übervorteilungen nicht heraus, so daß von vornherein die denkbar geringste Aussicht auf einen günstigen Ausgang gegeben ist. Es spricht jedenfalls manches für die Vermutung, daß oft der Landwirt sich eher zu einer Kürzung der Dividende als zu dem Opfer der Selbständigkeit seiner Fabrik verstehen würde.

Zweitens aber ist die Lage der deutschen Zuckerindustrie mit ihrer chronischen Überproduktion seit langen Jahren eine derartige, daß vollständige Neuanlagen von Rohzuckerfabriken und Raffinerien zu den größten Seltenheiten gehören. Um eine Neuanlage der Raffinerie mindestens würde es sich dabei handeln müssen, da wegen des noch vorhandenen scharfen Interessengegensatzes zwischen beiden Produktionsgruppen kaum eine der bestehenden Raffinerien sich zu einer Fusionierung herbeilassen dürfte, zumal es sich hier vielfach um alte renommierte Unternehmungen handelt, die ihren Geschäftsbetrieb in langjähriger Arbeit entsprechend den von Fall zu Fall anders gelagerten Verhältnissen entwickelt haben.[1]) Auch liegen die Raffinerien ganz anders zum Absatzgebiet als die Rohzuckerfabriken. Während jene hervorragende, zur Rohstoffzufuhr geeignete Handelsplätze aufsuchen, können diese, wie bekannt, sich von der Bindung des Bodens als Produktionsmittel überhaupt nicht befreien. Es ist regelmäßig besonderen geographischen Verhältnissen zuzuschreiben, wenn einmal eine Raffinerie in unmittelbarer Nähe von Rohzuckerbetrieben liegt, wie z. B. es in dem durch die Elbe so begünstigten sächsischen Rohzuckergewinnungs und -Veredelungsgebiet der Fall ist.

Soviel in Erfahrung gebracht werden konnte, ist nur einmal

---

[1]) Die Zahl der tätigen Raffinerien im deutschen Zollgebiet bewegt sich abwärts. Sie betrug im Jahre

1871/72	79	1878/79	63	1885/86	60	1892/93	58	1899/00	48
1872/73	73	1879/80	61	1886/87	48	1893/94	57	1900/01	47
1873/74	74	1880/81	58	1887/88	48	1894/95	55	1901/02	46
1874/75	70	1881/82	58	1888/89	46	1895/96	56	1902/03	45
1875/76	65	1882/83	58	1889/90	51	1896/97	51	1903/04	46
1876/77	68	1883/84	57	1890/91	52	1897/98	50	1904/05	48
1877/78	64	1884/85	61	1891/92	51	1898/99	49	1905/06	43

vor wenigen Jahren ein Projekt aufgetaucht, das jenen Kombinationsgedanken in seiner ganzen Großartigkeit vertrat, während es sich bei den bis heute feststellbaren Fällen äußerst selten um mehr als drei Rohzuckerfabriken und eine Raffinerie handelt, also immer noch ein großer Teil des Rohzuckers anderweitig hinzugekauft werden muß. Man hatte damals den Plan, eine ganze Reihe Rohzuckerfabriken des Umkreises zwecks Herstellung von Raffinerieprodukten mit einer in Frellstedt gelegenen Raffinerie auf genossenschaftlicher Grundlage zusammenzuschließen[1]). Bezeichnenderweise zerschlug sich das Projekt an der beabsichtigten Preisberechnung für den Rohzucker und der Gewinnbeteiligung der Rohzuckerfabriken am Raffinationsgewinn. Die einzelnen Erwerbswirtschaften versteiften sich eben auf die vollständige Unantastbarkeit ihres selbständigen Charakters, auf welche wohl die bäuerlichen Aktieninhaber übertriebenen Wert legten. Immerhin ist für die Ausgestaltung dieses alten Gedankens größere Aussicht vorhanden, wenn die äußeren Verhältnisse einmal drückender geworden sind, vielleicht lernt auch dann die Zuckerindustrie, den Vorteil des einzelnen in dem der größeren Wirtschaftseinheit zu suchen und auf alle sich teuer bezahlt machende Eigenbrödelei zu verzichten.

Und doch hat es den Anschein, als ob der entscheidende Grund für die offensichtliche Abneigung gegen den geschilderten Konzentrationstyp tiefer läge. Für die ideale Form der Zusammenfassung der fabrikmäßig betriebenen Produktionsstadien, die dadurch bezeichnet wird, daß eine Raffinerie ihren vollen Rohzuckerbedarf aus eigenen frachtgünstigst gelegenen Fabriken deckt, sind bisher nach dem Gesagten nur Vorstufen der Entwicklung vorhanden, indem manche Raffinerie bezw. der kombinierte Betrieb einen Teil des Bedarfs aus eigenen bezw. durch Interessengemeinschaft verbundenen Erzeugungsstätten deckt. Jenes Ideal verkörpert zweifellos einen Gedanken hervorragender Kühnheit, indem die Raffinerie bezl. des Rohzuckereinkaufs gänzlich unabhängig vom Markte wird; trotz der gekennzeichneten Hemmnisse wäre das Interesse des Kapitals für ein solches Projekt wohl zu wecken gewesen, schiene nicht das wirtschaftliche Ergebnis der so zustande gebrachten Betriebsform angesichts der notorischen Un-

---

[1]) „Die deutsche Zuckerindustrie“, 1903, S. 587. — F. O. Licht, Statistische Mitteilungen, 21. November 1903.

sicherheit des Betriebsausfalls aller sich mit der Zuckerdarstellung befassenden Unternehmungen besonders stark gefährdet.

Ein Gradmesser für die geringe Sicherheit des Betriebsergebnisses ist zweifelsohne der Charakter der Kursentwicklung. Um eine Vorstellung von der Sprunghaftigkeit derselben zu geben, genügt der Hinweis auf die weiter oben[1]) mitgeteilten Notierungen und Dividende der Körbisdorfer Zuckerfabrik, Akt.-Ges. Es kann nicht genug betont werden, daß die Zuckerindustrie in besonders hohem Maße Zufälligkeiten unterworfen ist, welche eine vis major darstellen, gegen die alle Waffen aussichtslos geführt werden, und denen gegenüber Schätzungen mit äußerster Vorsicht aufzunehmen sind.[2])

Man stelle sich nun vor, daß eine ganze Anzahl sehr verschieden aufgebauter Wirtschaftseinheiten, die den variabeln Einflüssen ganz verschiedener Fehlerquellen unterliegen, sich zu einer einzigen Wirtschaftseinheit zusammenschließen. In dem Falle würde nicht etwa ein Ausgleich jener Schwankungen in den Kursen der neuen großen Wirtschaftseinheit zu konstatieren sein, oder dieser würde sich nur in ganz ungenügendem Grade vollziehen. Im Gegenteil, eine Verschärfung der Schwankungen würde die wahrscheinliche Folge sein, da die angegliederten ehemals ganz selbständigen Betriebswirtschaften frachtgünstigst zur Zentrale, der Raffinerie, liegen müssen, das heißt aber in der Mehrzahl der Fälle, sie müssen in nächster Nähe gelegen sein. So verschieden die Bodenverhältnisse in einem Umkreis von 100 km beispielsweise sein können, unter den Böden, für die der Rübenbau in Betracht kommt, wird aber jedenfalls längst nicht diese Verschiedenheit herrschen, besonders wenig werden aber im Durchschnitt die für den Ernteausfall so wichtigen Witterungs-

---

[1]) Siehe S. 108.

[2]) E. Wagon, a. a. O. — Soweit jene Zufälligkeiten mit den Verhältnissen des Marktes im Zusammenhang stehen, hat die Industrie seit dem Eintritt des lebhaften Preisniedergangs in den achtziger Jahren großen Wert darauf gelegt, über den Ausfall der Zuckerernte in allen Ländern, die Lage des Ausfuhrgeschäfts, Import und Export usw. gut unterrichtet zu sein. Damals warf man der deutschen Industrie vor: Sie versteht am besten, Zucker zu machen, aber am schlechtesten, ihn zu verwerten. (Generalvers. des Vereins der deutsch. Rüben-Zuckerind.) Die Klagen über mangelhafte statistische Berichterstattung wollten lange nicht verstummen. Vergl. Vereinszeitschrift 1885, S. 529; 1889, S, 535; 1893, S. 602; 1894, S. 372.

verhältnisse in diesem Umkreis voneinander abweichen, woraus bei der ganz besonderen Bedeutung des Ernteausfalls für den Betriebsausfall der Werke der Beweis für die Verschärfung der Schwankungen nach der Seite des Reingewinnes bezw. Verlustes resultiert.

In dieser Unsicherheit und dem natürlichen Mangel an Kontinuität scheint ein gewichtiges Hemmnis für die Entwicklung der Betriebskonzentration im Sinne der Vereinigung einer größeren Zahl Rohzuckerfabriken mit einer Raffinerie zu liegen, die vollständig mit ihrem Rohzucker versorgt wird.

Bisher war lediglich die Rede von Weiterbildungen des fabrikmäßigen Großbetriebs, welche die Angliederung des Raffinationsprozesses mit Einschluß der Überführung seines Produkts und der Abfallprodukte in die marktgängigen Formen zum Ziel hat, und zwar galt dabei für die Größenbemessung der Grundsatz, daß die Raffinerie die von der vollbelasteten Rohzuckerfabrik anfallenden Mengen Halbfabrikat vollständig sogleich auf Konsumware aufzuarbeiten befähigt sein mußte. Wir hatten es hier mit der reinsten und fortgeschrittensten Form der Kombination zu tun. Nun gibt es aber in viel weitrer Verbreitung weniger entwickelte Formen, über die wir uns einen Überblick nun verschaffen wollen.

Zunächst ist da die Betriebsform zu nennen, die nur einen Teil des anfallenden Halbfabrikats sogleich auf Raffinerieprodukte weiter verarbeitet, die ev. soweit geht, daß sie in der Kampagne das Raffinieren überhaupt aufgibt und sich ganz ausschließlich auf die Herstellung von Rohzucker beschränkt, nachher aber, je nachdem ihre Kalkulation nach dem Marktpreis ausfällt, ihren eignen Rohzucker ganz oder teilweise oder mit Zukauf raffiniert, oder ihn so verkauft, oder aber ihn ohne nochmalige Umschmelzung auf ein Produkt vorarbeitet, welches zwischen Raffinade und Rohzucker seiner Durchschnittsqualität nach steht.[1]) Diese Betriebe haben den Vorteil, daß ihre Raffinationseinrichtungen wesentlich geringeren Kapitalsaufwand erfordern, zumal vielfach die Einrichtung zur Rohzuckerfabrikation wenigstens teilweise beim Raffinieren benützt wird, wodurch die Zins- und Amortisationsquote sich für diese verbessern läßt. Diese Betriebsform kommt vor meist bei älteren Fabriken, welche ihre alte

[1]) Näheres siehe S. 132.

Einrichtung wenigstens zum Teil noch verwerten wollen, wenn sie Neubauten vornehmen; ihre Betriebsgröße liegt selten über der über die ganze Industrie genommenen Durchschnittsgröße, viel häufiger ist sie kleiner, und deshalb lassen sich die Schwierigkeiten in der Leitung relativ leicht überwinden. Die Schwankungen des Marktes beeinflussen nur den Verkauf im allgemeinen, da man bei lebhaften Preisbewegungen Zukäufen aus dem Wege zu gehen sucht. Bei geschickter Leitung und angemessener Bewegungsfreiheit derselben kann diese Betriebsform zumal, wenn es gelingt, die Erzeugung auf wenige Marken mit Vorteil zu beschränken, sehr wohl einer vollkommeren Form der Kombination oder der Spezialisation in der Rohzuckerfabrik vorzuziehen sein.

Aber hier zeigt sich schon durch Vergleich mit den vorher kenntlich gemachten Typen, wie wenig es möglich ist, auf dem Gebiete der Zuckerindustrie generelle Grundsätze für die Wahl der Betriebsform etwa normieren zu wollen. Qualität und Quantität des Fabrikats, die Lage zum Markt, ob man direkt oder durch Vermittlung ins Ausland verkauft oder auf einen bestimmten Absatzkreis im Inland rechnet, die Fracht- und Wertmengen der Roh- und Hilfsstoffe und die Lage zu ihren Bezugsorten, die Unternehmungsform sowie die Kontrolle und Bewegungsfreiheit des leitenden Organs, die Art der Finanzierung und der Stand des Unternehmens, alles das sind ganz abgesehen von der Betriebseinrichtung und den in ihrem Verhältnis zueinander von sehr verschiedenen dynamischen Wirkungen begleiteten Produktionsfaktoren Punkte, welche in die Frage der Betriebsform je nach den individuellen Umständen mehr oder weniger stark hineinspielen.

Bei dem zuletzt charakterisierten Kombinationstyp liegt der Schwerpunkt durchaus in der Rohzuckerfabrik. Im ganzen ist er wohl heute im Absterben begriffen, wenn auch noch eine überreiche Differenzierung besteht, von jener Fabrik, die regelmäßig mindestens ihren eigenen Rohzucker raffiniert, bis zu der, welcher das nur in Eventualfällen und Teilmengen möglich ist, die also nur vermöge einiger mehr oder weniger sorgfältig ausgebildeten Appendices den Marktbewegungen sich anzupassen unternimmt.

In diesem Chaos können wir nur einen Typ des kombinierten Betriebes noch einigermaßen deutlich abgrenzen. Die Merkmale der Kombination sind bei ihm noch viel schwächer entwickelt. Das ist die sog. Weißzuckerfabrik. Seitdem in Deutschland eine

Rübenzuckerindustrie besteht, haben es manche Unternehmer für profitabel gehalten, ihre Produktion so zu leiten, daß sie einen genußfähigen Zucker direkt aus dem Rübensaft fabrizierten. Die technische Vorbedingung für die Weißzuckerdarstellung ist eine möglichst sorgfältige Behandlung der Säfte, deren Reinheit man dadurch zu bessern sucht, daß man den Zuckerlösungen möglichst viel Rohzucker zusetzt. Man arbeitet mit „Einwurf" in Dünnsaft. Mit Vorliebe verwendet man als Einwurf die im Laufe der Zuckerfabrikation anfallenden Nachprodukte. Dr. Rümpler[1]) bezeichnet diesen Vorgang so. „Eine Rübenzuckerfabrik, welche Konsumware herstellt, ist nichts andres als eine Raffinerie, die Saft anstatt Wasser zur Bereitung der Kochkläre verwendet. Dieser Unterschied hat aber auch einen Unterschied in der Reinheit der Lösungen und damit auch in der Qualität der zu erzielenden Produkte zur Folge." Das Produkt pflegt man als Saftmelis zu bezeichnen und kommt als Kristallzucker in Form eines Haufwerks loser glänzender Kristalle oder als Pilézucker in zusammenhängenden Stücken in den Handel.[2]) Der Kristallzucker, der auch gemahlen wird, spielt in Deutschland besonders seit dem Aufschwung des Exportes eine große Rolle und ist auf dem englischen Markte unter der Bezeichnung Granulated außerordentlich beliebt.[3])

Reine Weißzuckerfabriken sind heute in Deutschland nicht sehr verbreitet, trotzdem ihnen die Technik die Mittel in die Hand gegeben hat, ein Produkt zustande zu bringen, das häufig den

---

[1]) A. Rümpler, a. a. O. S. 414.

[2]) Zur Charakteristik der verschiedenen Produkte diene folgendes: Die Raffinadefüllmasse wird entweder auf Brote oder auf Platten, Streifen und Würfel verarbeitet. In beiden Fällen geschieht das Decken heute fast allgemein in Zentrifugen, in die man den Zucker in Form von Broten oder Platten bringt. Viele Raffinerien stellen auch Kristallzucker, Pilé und gemahlene Zucker her. So werden z. B. die Abläufe des Raffinade-Erstproduktes auf Pilé, die von Pilé auf Kristallzucker manchmal verarbeitet. Die Lösungen, welche auf letzteren verkocht werden, stellen als Raffinerieprodukt keine besonders hohen Anforderungen an die Reinheit. Die Raffinerien beanspruchen deshalb für ihren Kristallzucker unbedingte Superiorität gegenüber dem der Rüben verarbeitenden Fabrik, welche ihnen von diesen aufs heftigste bestritten zu werden pflegt.

[3]) Obgleich gelegentlich zwischen Kristallzucker und granuliertem Zucker unterschieden wird, pflegt der Zuckerhandel den granulierten Zucker als einen Kristallzucker zu betrachten, der sich nur durch ein großes Korn auszeichnet.

Vergleich mit dem aus Raffinerien stammenden nicht zu scheuen braucht, wie Fachleute versichern. Das hängt zweifellos mit dem Zurückweichen der Exportziffer und der Gefahr zusammen, die manchen Werken in den vorigen Jahren arg mitgespielt hat, daß sie nämlich den richtigen Augenblick zum Verkauf verpaßten und dann eine derartige Überfüllung des Marktes in Granulated eintrat, daß sie auf ihren Vorräten sitzen blieben. Jedenfalls hüten sich reine Weißzuckerfabriken vor zu großer Ausdehnung. Verlangen sie aber danach zwecks Herabsetzung ihrer Produktionskosten, so müssen sie sich zur Kombination ausbauen, falls sie nicht vorziehen, sich zur Rohzuckerfabrikation zu spezialisieren.

Der technische Aufbau der Weißzuckerfabrik zeigt, daß es sich hier eigentlich um eine Betriebsform handelt, die gar nicht die Eigenschaften einer Kombination besitzt. Selbst wenn, wie es zur Zeit noch nicht vorgeschrittener Betriebsgrößenentwicklung vorkam, eine derartige Fabrik Rohzucker, Granulated und raffinierte Ware sogar darstellte, eine Zersplitterung, die ganz allein aus der selbständigen Marktpreisbewegung eines jeden dieser Fabrikate resultiert[1]), so handelt es sich immer nur um die teilweise Aufarbeitung des aus der Verarbeitung der Rüben anfallenden Halbfabrikats in ununterbrochener Arbeitsfolge, oft hingegen nur um eine aushilfsweise Angliederung, die sich technisch mit sehr geringem Aufwand herstellen läßt, besonders wenn alte Einrichtungsstücke dazu verwandt werden können, so daß hier nur von einer andeutungsweise vorhandenen Kombinationsform die Rede sein kann. Der Entwicklungsgang ist heute schon klar erkennbar. Die Weißzuckerfabrik, die in der Umschaltung ihres Produktionsgangs auf Rohzucker, Granulated und Raffinade einschließlich der vom Konsum jeweils bevorzugten Marken ihren Vorteil sucht, ist nach dem Urteil aller Autoritäten eine aufgegebene Betriebsform. Sie paßt mit ihrer noch etwas handwerksmäßigen Produktion nicht in den Stil des fabrikmäßigen Großbetriebs, der sich auf einer ungeheuer verfeinerten Technik und auf einer Organisation aufbaut, die auf die Bedingungen derselben und einer entwickelt kapitalistischen Wirtschaft in allen Teilen zugeschnitten ist. Außerdem ist bei ihr die Gefahr, ein minderwertiges Produkt zu liefern, weitaus größer als beim Großbetrieb, der viel weniger unter dem Wechsel des Materials und den Folgen

---

[1]) Vergl. S. 85.

mangelnder Betriebssicherheit zu leiden hat. Die Beobachtung lehrt, daß die Raffinadefabrikation in der Weißzuckerfabrik heute nahezu ausgestorben ist. Die für den Großbetrieb neuzeitlich charakteristische Richtung identifiziert sich mit einer entschiedenen Spezialisation zum reinen Rohzuckerbetrieb bezw. zur Kombination der Rohzuckerfabrik mit der Weißzuckerfabrik.

Und gerade, was diese letztere Form der Kombination angeht, so gibt es technisch und organisatorisch eigentlich nichts einfacheres als diese Art des gemischten Betriebs. Die ganze Änderung an der Einrichtung beschränkt sich auf einige wenig kostspielige Zusatzapparate, welche einen Teil des Saftes gleich auf Granulated zu verarbeiten haben, während ein anderer Teil zu Rohzucker fabriziert wird. Dabei ist es ohne Umständlichkeit möglich, die ganze Saftmenge auf Rohzucker verarbeiten zu lassen, indem sich durch höhere Polarisation die größere auf die Saftreinigung verwandte Sorgfalt bezahlt macht. Diese Anordnung hat den Vorzug ziemlich erheblicher Anpassungsfähigkeit an den Markt. Da sie sich mit billigen Mitteln erkaufen läßt, ist dieser Betriebstyp heute weit verbreitet. Es gibt dabei zahlreiche Variationen von der Rohzuckerfabrik an, die gelegentlich einen nur geringen Teil ihres Rohmaterials auf weiße Ware verarbeitet, bis zu derjenigen, die imstande ist, ihre ganze Produktion darauf einzurichten, wenn sich aus der Marktlage ein Vorteil erwarten läßt.

Die eingeschworene Gegnerin aller sich mit Weißzuckerarbeit befassenden Fabriken ist natürlich die Raffinerie, welche mit ihren im Auflösungsprozeß gewonnenen Kristallzuckern sich mit aller Energie gegen die Weißzucker zur Wehr setzt, die ihr das Absatzgebiet strittig machen. Die Weißzuckerfabrik drückt sehr bald die Preise, dafür entschädigt sich die Raffinerie durch Druck auf die Rohzuckerpreise. Das Verhältnis zwischen den beiden Gruppen illustriert ein Artikel in der Zeitschrift „Die deutsche Zuckerindustrie“ 1906 Nr. 13, in dem folgendes ausgeführt wird:

„Die Raffinerien werden behindert, ihre Kauffähigkeit zu erhalten durch das Auftauchen von Offerten von allen möglichen Rohzuckerfabriken, welche die Arbeit auf Weißzucker aufnehmen. Die Weißzuckerfabriken richten sich nun in keiner Weise nach den Rohzuckerpreisen, wie die Raffinerien es tun müssen, die dadurch die Preise hochhalten, sondern sie sind zu jedem Preise

verkaufsgeneigt. Dadurch wird die weiße Ware im Preis gedrückt, und dann sind die Raffinerien erklärlicherweise nicht mehr in der Lage, jene besseren Preise[1]) zu bewilligen, die sie unter anderen Umständen bezahlen könnten. Leidet die Rohzuckerindustrie unter diesen Verhältnissen im allgemeinen, so trifft die Weißzuckerfabriken die Strafe doppelt. Einmal können sie ihren Rohzucker, soweit sie ihn noch verkaufen, nur zu schlechteren Preisen unterbringen, auf der anderen Seite arbeiten sie die Weißzuckerpreise herunter. Und da sie immer unter den Forderungen der Raffinerien verkaufen müssen, wenn sie etwas los werden wollen, so machen sie Geschäfte in Weißzucker zu Preisen, die klar zutage treten lassen, in welcher Weise sie sich selbst schädigen. Die Preisschleuderei der Weißzuckerfabriken geschieht nur auf Kosten der Rübenpreise, und es sind schließlich die Landwirte die allein Leidtragenden."

Das läßt erkennen, wie verwickelt hier die Verhältnisse liegen und daß die Okkupation der Weißzuckerfabrikation seitens der Rohzuckerfabriken jedenfalls eine recht zweischneidige Waffe im Konkurrenzkampf ist[2]).

Rekapitulieren wir nochmal kurz, so sehen wir in der deutschen Zuckerindustrie moderenen Zustandes die voll ausgewachsene Form der Kombination, welche die komplette Raffinerie neben die Rohzuckerfabrik gleicher Leistungsfähigkeit stellt und welche sich durch Angliederung einer Anzahl Rohzuckerfabriken leistungsfähiger zu machen sucht, neben der stark verkümmerten Form in der Weißzuckerfabrik, die n u r weiße Ware herstellt. Dazwischen bleibt kenntlich der Typ der Rohzuckerfabrik, die nur den eigenen Rohzucker raffiniert, oder sich damit begnügt, diese Operation nur mit einem Teil des eigenen Produktes vorzunehmen, ferner die unendlich mannigfaltigen Abstufungen, welche aus der Kombination der Rohzuckerfabrik mit der Weißzuckerfabrik hervorgehen. Der Gesamteindruck ist also keineswegs ein einheitlicher. Bei der Eigenart der Zuckerindustrie, bei der eigentlich jeder die Rohzuckergewinnung nicht als Spezialität betreibende Betrieb nach seinem besonderen Be-

---

[1]) Damals bezahlten die Raffinerien Preise für Rohware, welche 0,30 bis 0,40 Mk. über Exportparität lagen.

[2]) Willy Weidner, Der gegenwärtige Stand der Zuckerfrage, Magdeburg und Wien 1903.

triebsplan arbeitet, ist wenig Neigung zu scharf ausgeprägten Formen des gemischten Betriebes vorhanden.

Bisher war nur die Rede von Erscheinungsformen der vertikalen Konzentration innerhalb des Gebietes der fabrikmäßigen Verarbeitung des Rohstoffs. Im Produktionsprozeß rückwärtsschreitend ist nun noch die Frage der Angliederung des Prozesses der Urproduktion zu erörtern. Hier ist heute schon eine wesentliche Klärung eingetreten. Der Weg, die Rübengewinnung dem Prozeß der fabrikmäßigen Darstellung des Zuckers anzugliedern, ist eigentlich bei weitem nicht mit so großem Eifer beschritten worden, wie man es hätte erwarten sollen. Zwischen der landwirtschaftlichen und gewerblichen Produktion bestehen von Hause aus schon tiefgehende natürliche Divergenzen, aus denen heraus sich eine Verkuppelung beider nur unter gewissen Zwangsmaßregeln entwickeln kann. Es ist gezeigt worden, daß mit dem Wachstum der Betriebsgröße eine entschiedene Tendenz zur Verselbständigung des Fabrikbetriebes auftrat, die sich in dem Rückgang der Eigenrübenmenge gegenüber der Gesamtrübenmenge sehr deutlich aussprach. Jener harte Zwang war damals wirksam, als die Rübenkultur noch wenig verbreitet war und das Rohmaterial hinsichtlich seiner Güte den Ansprüchen der Fabriken, die unter der Materialsteuer seufzten, zunächst wenig genügte. Um überhaupt eine gute Rübe zu bekommen, blieb nichts anderes übrig, als den Landwirt selbst am Ergebnis der Fabrik zu interessieren, wie es in der Aktienzuckerfabrik mit den durch den Aktienbesitz zum Rübenbau verpflichteten Aktionären der Fall war[1]), oder aber man mußte selbst den Rübenbau in die Hand nehmen. Dieser letztere Weg wird heute nur noch da betreten, wo die Lieferanten eben noch mittelmäßige Rüben liefern und wo sie am Unternehmen selbst nicht beteiligt sind. Das ist z. B. in Süddeutschland vielerorts der Fall, wo der stark zersplitterte ländliche Besitz im Verein mit seinen Folgeerscheinungen, als mangelhafte Bodenbearbeitung, sehr starke Viehhaltung usw., bisher für ein erstklassiges Material noch nicht die ausreichenden Garantien bietet.

Immerhin ergibt sich, wie die beigefügte Zusammenstellung zeigt, für die in eigener Regie gebauten Rüben pro Hektar ein

[1]) Die gleiche Absicht vertreten die genossenschaftlichen Gründungen mit Lieferungszwang.

höherer Gewichtsertrag als für die Aktien- und Kaufrüben, und es ist sicher, daß eben diese Rüben qualitativ entschieden höher zu bewerten sind als jene. Abweichungen von dem regelmäßigen Mehrerträgnis der Eigenrüben sind übrigens, wie sich im einzelnen Fall feststellen läßt, auf Rechnung der Witterung zu setzen, welche die Ernte in den Landstrichen mit starkem Eigenrübenbau besonders benachteiligt hat.

Es wurden Rüben geerntet pro Hektar in Doppelzentner

	bei den Kaufrüben	bei den Aktienrüben	bei den Eigenrüben	Durchschnittl. Ertrag
1892/93	272	278	287	279
1893/94	277	283	251	275
1894/95	318	344	356	329
1895/96	312	305	312	310
1896/97	316	320	363	323
1897/98	310	307	353	313
1898/99	275	280	322	285
1899/00	286	297	310	292
1900/01	295	293	317	296
1901/02	337	327	346	334
1902/03	258	266	293	264
1903/04	303	303	322	304
1904/05	228	251	241	242
1905/06	331	335	348	334

Trotz der höheren Erträge wird von den Fabrikanten der betr. Fabriken oft versichert, daß ihnen die Eigenrüben höher zu stehen kommen als die Aktien- und Kaufrüben, und daß dementsprechend der Rübenbau mehr ein notwendiges Übel als eine profitable Sache für die Fabriken ist.

Gerade in Süddeutschland hat sich durch diese Kombination der Rohzuckerfabrik einerseits und anderseits durch die hier bevorzugte Angliederung der Raffinerie an die Rohzuckerfabrik eine Betriebsform herausgebildet, die sich in den übrigen Landstrichen Deutschlands nur ausnahmsweise findet. Man darf ihn wohl den süddeutschen Typ nennen[1]). Er stellt also eine doppelte Kombination dar. Die Leitung ist so organisiert, daß die dirigierenden Organe des Fabrikationsprozesses mit denen der Ur-

[1]) Vergl. die Tabellen S. 96—99.

produktion nur durch die Generaldirektion mit einander in Verbindung stehen, sich im übrigen aber nicht im geringsten gegenseitig behelligen. Dieser Typ einer Betriebsform ist nicht ein Merkmal eines besonders entwickelten Betriebes, sondern eines solchen, der hinsichtlich der Rohstoffbeschaffung große Schwierigkeiten zu überwinden hat, der indes gegenüber dem Markte durch wichtige Vorteile dafür entschädigt wird.

Bei den skizzierten Formen der Kombination, welche in der modernen deutschen Zuckerindustrie anzutreffen sind, handelt es sich um eine Ausweitung des Betriebs in Richtung des Produktionsganges, um die vertikale Konzentration. Das Konzentrationsproblem innerhalb dieses Industriezweiges wäre aber nicht vollständig ausgeschöpft, würde nicht des imposanten Versuchs mit derjenigen Konzentrationsform Erwähnung getan, die in horizontaler Richtung ausgreifend, einen einheitlichen Wirtschaftsverband schaffen will, d. h., die durch Zusammenfassung der Wirtschaftskreise aller koordinierter Einzelbetriebe einen einzigen großen Wirtschaftskomplex im Kartell zusammenschweißen will. Daß diese Organisation sich über alle auftretenden Betriebstypen, Rohzuckerfabrik, Raffinerie, Weißzuckerfabrik und Melasseentzuckerungsanstalt erstrecken und die Totalität derselben möglichst restlos erfassen mußte, war die Grundbedingung für die Wirksamkeit dieses Apparates und die eminente Schwierigkeit seines Zustandekommens. Und daß hier gerade die Weißzuckerfabriken der Kartellierung im Wege standen, welche die Produktion der beiden großen Betriebsgruppen, der Rohzuckerfabrik und der Raffinerie, zu regulieren beabsichtigten und ihre Profite zum Teil einsteckten, liegt ja in der Natur der Sache[1]). Im Jahre 1900 fand die Ausgestaltung des Konzentrationsgedankens ihren Abschluß im deutschen Zuckerkartell, das aus dem „Deutschen Zuckersyndikat", G. m. b. H., das die Rohzuckerfabriken umfaßt, und aus dem „Syndikat der deutschen Zuckerraffinerien" bestand und in seiner Mechanik auf der Gesetzgebung des Jahres

[1]) Als Verteilungsmaßstab des Kartellnutzens diente die Kontingentierung, wie sie das Betriebsjahr 1900/01 auf Grund des Zuckersteuergesetzes gebracht hatte. Die Weißzuckerfabriken nahmen in doppelter Weise am Kartellnutzen teil, einmal an dem der Rohzuckerfabriken, dann auch an dem der Raffinerien (in dem Kartellpreis der Inlandraffinade). — C. Hager, Das Zuckerkartell, Berlin 1899. — W. Kaufmann, a. a. O. S. 103 ff.

1896 aufgebaut war, das aber mit Wegfall der Ausfuhrprämien infolge des Abschlusses der Brüsseler Konvention 1903 zusammenbrach[1]). Die Berücksichtigung der überaus reichen Differenzierung, die nicht nur nach Lage, Größe und Einrichtung, sondern erst recht hinsichtlich des Zusammenhanges mit der Landwirtschaft, hinsichtlich der Betriebsform, der Art und Menge der Produkte und ihres Verhältnisses zu einander in der deutschen Zuckerindustrie besteht, brachte nicht nur einen Wirtschaftsapparat von ziemlicher Kompliziertheit zuwege, sondern machte die Kartellierung der etwa 450 Betriebe überhaupt nur unter einem starken Zwang der wirtschaftlichen Verhältnisse möglich. Dieser Druck wurde damals ausgeübt von der chronischen Überproduktion und dem erschütterten Export, für den das Kartell auf Kosten des Inlandpreises sich zu entschädigen suchte[2]). Es dürfte wohl nicht zu bezweifeln sein, daß die Mannigfaltigkeit und Vielteiligkeit der Produktionsbedingungen und -Faktoren die Kartellierfähigkeit der Industrie außerordentlich stark benachteiligt hat und der Vermutung Raum gegeben wird, daß die Krönung der als Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebes festgestellten Konzentrationsbewegung im Kartell sich selbst in der neuesten, an wirtschaftlichen Vereinheitlichungsbestrebungen so überreichen Zeit noch um einiges hinausschieben wird, bis sie als Reaktion auf starke Druckerscheinungen, wie sie z. B. ein starker Rückgang der Ausfuhr ohne entsprechenden Ersatz derselben durch gesteigerte Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes bringen könnte, zum Ereignis werden könnte. Wann das eintreten wird, ist schwer zu sagen, aber daß es unter legalen Umständen eintreffen wird, ist die übereinstimmende Meinung fast aller Fachleute[3]).

Wie wenig fruchtbar in der Hinsicht Spekulationen über die Zukunft der deutschen Zuckerindustrie sind, lehrt ein Blick auf die Technik derselben. Es war vom Brühverfahren die Rede,

[1]) Willy Weidner, a. a. O. S. 34 ff.

[2]) Vergl. Willy Weidner, a. a. O. — Dr. Bruckner, Zuckernot und Abhilfe, „Deutsche Stimmen“ 1902, Nr. 1, 2 und 3. — C. Meyer, Über die Lage der Zuckerindustrie, 1902. — A. Pohlman, Bedeutung des Zuckers im Welthandel, in „Patria“, Jhrb. der „Hilfe“ 1903. — Vereinszeitschrift 1897 u. fgd.

[3]) Die Aussichten für das Zustandekommen eines Kartells sind durch die zu erwartende Kündigung der Brüsseler Konvention, die am 1. September 1908 abläuft, ganz erheblich gestiegen.

das die Diffusion möglicherweise einmal verdrängt. Wenn es gelingt, dieses Verfahren befriedigend auszubauen, wird die deutsche Zuckerindustrie in der Lage sein, mit billigeren Preisen den Weltmarkt zu betreten und dem Vordringen des Rohzuckers eher eine wenn auch nur vorübergehende Schranke entgegenzustellen. Damit dürfte die Frage der Kartellierung für eine Zeit wieder in der Versenkung verschwinden, bis eines Tages der alte Zustand der Überproduktion wieder akut werden wird.

Der Niederbruch des Kartells als Folge der Brüsseler Konvention hat den engen Zusammenbruch zwischen Kartell und Schutzzoll unmittelbar zum Ausdruck gebracht. Es liegt außerhalb des Rahmens unserer Aufgabe, festzustellen, inwiefern sich für ein neues Kartell unter der jetzt bestehenden steuer- und zollpolitischen Situation Lebensbedingungen finden ließen. Zweifellos würde jetzt seine Macht für den Inlandskonsum in weit weniger empfindlicher Weise fühlbar werden.

Das Ergebnis unserer Betrachtung können wir etwa so zusammenfassen: In der individuellen Eigenart und der Mannigfaltigkeit der Roh-, Hilfs- und Fertigstoffe und ihrer Technik ist es begründet, daß in der deutschen Zuckerindustrie bisher noch wenige typische Betriebsformationen auskristallisiert sind, die den Zweckgedanken wirtschaftlicher Konzentration im Sinne einer Zusammenfassung in vertikaler Richtung verkörpern, etwa wie auf dem Gebiete der Großeisenindustrie[1]). Dazu ergeben sich aus der Vielheit und vielseitigen Verwendungsfähigkeit der bei der Produktion beteiligten Faktoren starke Widerstände gegenüber einer Systematisierung der Technik und der Produkte. Diese aber ist die Voraussetzung für alle Formen der Konzentration, welche den Gedanken der Kombination in voller Schärfe zur Entfaltung zu bringen beabsichtigen. Diese Systematisierung wird naturgemäß in kurzen, aus wenigen Gliedern bestehenden Produktionsabschnitten am leichtesten erreichbar sein, woraus folgt, daß hier in Richtung der horizontalen Konzentration im ganzen wohl die größeren Aussichten zur Durchführung der Konzentrationsidee bestehen. In der Tat finden sich dafür im amerikanischen

---

[1]) Über die einschlägigen Verhältnisse auf diesem Gebiete vergl. Hans Gideon Heymann, Die gemischten Werke im deutschen Großeisengewerbe. Münchner Studien Nr. 65, 1904.

Zuckertrust, der nur Raffinerien umfaßt, und dem österreichischen Kartell der Raffinerien vollwertige Beispiele.

Gegenüber dem Problem der Kombination tritt das der Spezialisation, das gelegentlich schon berührt wurde, an wirtschaftlicher Bedeutung erheblich zurück. Als Folge der Größenentwicklung und des immer komplizierteren technischen Apparates, der verschiedenen Stellung der Technik zum Betrieb in der Rohzuckerfabrik und der Raffinerie, war eine Separierung in den weitaus meisten Fällen nötig, um unter dem Eindruck der staatlichen Maßnahmen den Stil des fabrikmäßigen Großbetriebs mit aller Entschiedenheit auszubilden. Die Abgliederung der Melasseentzuckerung, der ausgeprägteste Fall für die Spezialisation in der Zuckerindustrie, war von dem Augenblick an eine Notwendigkeit, als der aus der Melasse gewonnene Zucker den allgemeinen Abgabeverpflichtungen unterstellt wurde. Von nun an konnte die Verarbeitung der Melasse auf Zucker nur noch im Großbetrieb rentabel sein.

Immerhin hat die Spezialisation im eigenen Arbeitsgang der Zuckerfabriken im Bereich kürzerer Produktionsakte hier und da Eingang gefunden, wenn auch viel häufiger nur andeutungsweise Ansätze dazu anzutreffen sind. Durch die Beschränkung der Nachprodukte und Verbesserung ihrer Verarbeitung hat man mit Vorteil die Zahl der hergestellten Marken erniedrigen können, wobei die aus der Technik des Großhandels hergeleiteten Tendenzen zur Standardisierung einen fördernden Einfluß ausübten. In den Raffinerien scheinen hier und da Bestrebungen im Gange zu sein, welche auf Vereinheitlichung der überaus zahlreichen Formen der Konsumware hinauslaufen, wie z. B. bei Herstellung des sog. Würfelzuckers in mehr als ein Dutzend Formaten. Die Herstellungskosten der Gewichtseinheit werden dadurch, obgleich die Maschinen dieselben sind, wenn auch nicht empfindlich, so doch merklich in die Höhe gerückt. Meist sind jedoch die für die Formgebung, Verpackung u. dergl. aufgewendeten Arbeitskosten gegenüber den Gesamtkosten bei größeren Betrieben wenig ins Gewicht fallend und werden deshalb gegenüber den Vorteilen größerer Anpassungsfähigkeit an den Markt bezw. die Wünsche der Kundschaft vernachlässigt. Gerade der Raffineriebetrieb verlangt häufig dem kaufenden Publikum gegenüber sorgfältiges Entgegenkommen, und besonders die deutschen Werke sind im Verkehr mit dem Ausland auf weitgehendes Eingehen

auf die Wünsche der Konsumenten angewiesen. Die Verschiedenartigkeit der Raffinerieprodukte in Technik und Güte läßt es vielfach vorteilhaft erscheinen, den Betrieb so einzurichten, daß er sich bequem von der Produktion einer Markenserie auf eine andere bezw. mehrere gleichzeitig umschalten läßt, besonders dann, wenn nicht mit einem regelmäßigen Absatzgebiet gerechnet werden kann.

---

3. Kapitel.

Die Arbeiterverhältnisse.

Jene gewaltigen Umwälzungen, welche die deutsche Zuckerindustrie auf dem Wege zum fabrikmäßigen Großbetrieb und zur erstklassigen Großindustrie in Technik und Organisation durchgemacht hat, legen es nahe, die Wirtschaftsprinzipien zu analysieren, welche in ihr zu den verschiedenen Zeiten maßgebend gewesen sind, um Anhaltspunkte für das System zu gewinnen, welches der Wirtschaftsbetätigung im Rahmen der einzelnen Wirtschaftsphase die charakteristischen Linien gibt. Die Entwicklung der herrschenden Grundsätze in den bezeichneten Perioden, von der Individualwirtschaft des Landbewohners an, der sich seinen Bedarf an Sirup selbst herstellt, bis zur letzten Stufe der Gesellschaftswirtschaft, der auf freier Lohnarbeit begründeten kapitalistischen Verkehrswirtschaft, würden wir im Bereich der Rübenzuckerindustrie in wenigen Jahrzehnten finden, insofern der Übergang zwischen dem ersten und letzten Wirtschaftsstadium wie bei so vielen Industrien neuzeitlichen Charakters ganz unmittelbar erfolgt: Mit einem Schritt tritt die Wirtschaft aus dem Bereich der Individualbedarfsdeckung in den des Erwerbs auf gesellschaftlicher Grundlage; aber welcher Anstrengungen bedurfte es immer, um diese letztere Erscheinungsform im Sinne einer fortschreitenden kapitalistischen Wirtschaftsordnung umzubilden und auf die in stetem Fluß befindlichen Ziele unter einer wechselvollen Gesetzgebung auszurichten!

Für unsere Betrachtung gewinnen die Wirtschaftsphasen erst Interesse von dem Augenblick an, in dem die Erwerbswirtschaft die Zuckerdarstellung okkupiert und sie industriellen Charakter

gewinnt. Der industrielle Geist der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zeichnet sich deutlich in dem noch ganz auf persönlichen Momenten beruhenden Erwerbsstreben. Der gewerbliche Kapitalismus, der, aus dem Mittelalter überkommen, im Raffinationsgewerbe vor dem Aufkommen der Rübenzuckerindustrie sein Wesen trieb, „lebt noch durchaus in den Formen handwerksmäßiger Organisation weiter: wie er meistens in unmittelbarer Anlehnung an das vorkapitalistische Gewerbe entstanden ist, hat er dessen Existenzbedingungen auf sich selbst übernommen. Er ist gleichsam noch zufällig, seine Existenzweise ist traditionell, er ist noch bodenständig, seine Technik empirisch“.[1]) Von diesem Kapitalismus ist die Zuckerindustrie in der vorkapitalistischen Epoche beherrscht. Da tritt die große Wendung um 1850 ein. Wenige Jahre vorher finden wir zuerst in der Raffinerie die große Revolution, in die sie mit der Entwertung ihres Privilegs gerät. Um nicht ganz an die Wand gedrückt zu werden, muß sie zur Einführung der Dampftechnik sich verstehen. Arg bedrängt wird sie von der neu erstandenen Rübenzuckerindustrie, für die sich alle Welt nun interessiert. Eine gewisse Nervosität ergreift das Unternehmertum, Gründungen kommen massenhaft zustande, oft ohne jede technische und wirtschaftliche Sorgfalt und Erwägung, im blinden Vertrauen auf goldene Berge wird gegründet, Zusammenbrüche erfolgen, abermals Neugründungen; vielleicht daß man nun etwas umsichtiger zu Werke geht oder den Fabriken größere Abmessungen gibt: Neue Zusammenbrüche. Denn die besten Betriebe haben ihre Betriebsgröße inzwischen hinaufgeschraubt, ihre Technik verbessert und werfen mit ihren preiswerten und guten Produkten trotz erhöhter Abgaben immer wieder den Markt. Eine harte aber eine vortreffliche Schule ist dieses Auf- und Abfluten für den in vorkapitalistischen Grundsätzen befangenen Wirtschaftsneuling.

Das ist äußerlich das Bild der Genesis einer Großindustrie, welche die Fesseln des traditionellen Wirtschaftsgeistes zerbricht und durch die stufenweise erhöhten Lasten der Staatspolitik unablässig vorwärtsgetrieben wird. Die Technik wird hier wie ein gehetztes Wild rastlos vorwärts gepeitscht, bis man es vorzieht, sie durch die Zuckerbrocken einer Prämienpolitik zu ihren höchsten Leistungen zu verlocken. Es ist in der Tat eine ganz

[1]) W. Sombart, Kapitalismus, II. Bd., S. 423.

eigene Mischung von blutigem Zwang und süßer Lockung, welche den entfalteten Kapitalismus in der Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie mit besonderer Reinheit und Schärfe frühzeitiger als in allen anderen Großindustrien hat erstehen lassen. Wollen wir in dem Werdegang der Zuckertechnik jenen Punkt namhaft machen, von dem aus der kapitalistische Geist über das Wesen der vorkapitalistischen Periode triumphiert, so kann kein Zweifel sein: Mit der Verwendung des Dampfes zu Kochzwecken im luftverdünnten Raume und zu motorischen Zwecken im Dampfzylinder ist das Schicksal des handwerksmäßig organisierten Betriebs besiegelt. Der Dampf ist der eigentliche Träger des kapitalistischen Evolutionsgedankens, er trägt den neuen Stil in das Wirtschaftsleben.

Wir können Werner Sombart beipflichten, wenn er sagt, daß die Zuckerindustrie neben der Spiritusindustrie „derjenige Zweig gewesen ist, an dem Deutschland sich zur kapitalistischen Großmacht entwickelt habe: etwa, wie die Baumwoll- und Eisenindustrie den Grund zu Englands Größe gelegt hat."[1]) Das gilt natürlich nicht nur in bezug auf Massen- und Wertsteigerung der von diesen Industrien gelieferten Produkte. Wir möchten eine Erweiterung vornehmen: Die Spiritusindustrie steht nach der Seite großbetrieblicher Entfaltung durch das staatlich konzessionierte System der Betriebsgrößenverkümmerung unendlich hinsichtlich ihres inneren Wesensgehalts hinter der zu freieren kapitalistischen Regungen angereizten Zuckerindustrie zurück. Hier wurde die kapitalistische Wirtschaftsweise und ihre Technik im Großbetrieb prämiiert, und der komplizierte Produktionsprozeß ließ der kapitalistischen Technik einen hinlänglichen Raum zur Entfaltung, so daß heute die Zuckerindustrie in der gesamten deutschen Volkswirtschaft ein Beispiel eines der vorgeschrittensten, wenn nicht den vorgeschrittensten Typ hochkapitalistischer Entwicklung darstellt.

Als solcher umspannt sie vermöge der höchstmöglichen Steigerung des Erwerbsprinzips durch rationell-intensivste Betriebsweise in der landwirtschaftlichen und gewerblichen Produktion in voller Schärfe alle jene Probleme, welche den neuartigen Stil in Technik und Organisation der Wirtschaft beleben, und die wir schon zum Teil aufgefunden haben. Sie stehen in innigstem

---

[1]) W. Sombart, Kapitalismus, II. Bd., S. 87.

Zusammenhang mit der revolutionären Wirkung, welche die kapitalistische Wirtschaft unausgesetzt auf die sozialen Schichtungsverhältnisse ausübt. Dem Konnex zwischen dem großindustriellen Charakter der deutschen Zuckerindustrie und der gewerblichen Lohnarbeit im Bereich derselben nachzuspüren, soll nun unsere Aufgabe sein. Die landwirtschaftliche Arbeiterfrage wird später in ähnlichem Zusammenhang zu erörtern sein.

Der breite Strom der Wanderarbeiter, der sich seit Begründung des Rübenbaues alljährlich aus den östlichen Provinzen Deutschlands, aus russischen und österreichischen Grenzgebieten in die intensiv bewirtschafteten, westlich gelegenen Distrikte zu ergießen pflegt, flutet mit Beendigung der Ernte wieder in den Osten zurück, regelmäßig aber lösen sich von ihm kleinere oder größere Trupps los, die in die Rübenzuckerfabriken wandern und hier für einen Teil des Winters lohnende Beschäftigung finden. Damit ergibt sich, daß die landwirtschaftliche Arbeiterfrage aufs innigste mit der Arbeiterfrage im Bereich der Rüben verarbeitenden Industrie zusammenhängt, anderseits aber wird damit die Sonderstellung motiviert, welche die Kategorie der gewerblichen Lohnarbeiter im Raffineriebetrieb einnimmt.

Es ist ein überaus buntes Gemisch von Arbeitskräften, das zum Beginn der Kampagne, Ende September oder Anfang Oktober, von fern und nah in den Rübenzuckerfabriken sich einfindet, nicht nur der Nationalität und dem engeren Heimatsbezirk nach, sondern auch nach seiner qualitativen Gliederung. Wenn jenes Wandervolk aus dem Osten heute in steigendem Maße das Hauptkontingent unter der Zahl der Zuwandernden stellt, so ist immer doch noch ein starker Einschlag nationaler Elemente unter ihnen anzutreffen, Landproletarier, die aus minder kultivierten, nach Territorium und Klima wenig begünstigten Landstrichen stammen und nach dem Einbringen der eigenen Ernte für die Wintermonate auf Verdienst ausgehen. Ihre Scharen werden verstärkt durch zahlreiche gelernte und ungelernte Arbeiter der Industrie und des Baugewerbes, welche mit dem Eintritt kälterer Jahreszeit freigesetzt zu werden pflegen. Die starke Absorptionskraft an Arbeitskräften, welche die überhandnehmende Industrialisierung Deutschlands zeitigte, drückte schwer und schwerer die landwirtschaftlichen Unternehmer, welche angesichts der allge-

meinen Landflucht dazu übergingen, immer größere Hilfstruppen zu mobilisieren und immer weiter ihre Bedarfsdeckungssphäre nach Osten vorzuschieben. Die gewaltige Völkerwelle, die Jahr um Jahr nach Deutschland hereinflutete, wurde nicht nur der landwirtschaftlichen Produktion dienstbar, sie verschob auch wesentlich die Zusammensetzung im Arbeiterbedarf der Rübenzuckerfabriken, in dem das deutsch-nationale Element fortgesetzt mehr dem russisch-polnisch-galizischen wich.

Doch damit ist nur der Teil der Arbeiterschaft gekennzeichnet, der ausschließlich dem Bedürfnis der Kampagne dient. Mit der Ausdehnung des Großbetriebs wuchsen die Anforderungen an die Unterhaltung kostspieliger Maschinenanlagen und Apparate, Reparaturen und Änderungen galt es häufig vorzunehmen, die Räumung der Zuckerlager und die Ergänzung der Vorräte war zu betätigen. Dazu aber bedurfte es eines geschulten Personals für die Dauer des ganzen Jahres. Schon in den 50er Jahren entschloß man sich zu dem Schritt, auch wenn man die Raffination des Rohzuckers nicht selbst vornahm.[1]) Arbeit gab es ja damals, wo sozusagen jede Fabrik ihre eigene Technik pflegte und im wesentlichen auf Grund der eigenen Erfahrungen ihren Betrieb zu verbessern geneigt war, in der betriebsstillen Zeit des Jahres an Reparaturen und Neubauten immer in Menge. Diese Stammgruppe, die heute den vierten bis sechsten Teil der Saisongruppe in einer Rohzuckerfabrik auszumachen pflegt,[2]) besteht einesteils aus gelernten Handwerkern (Schlosser, Schreiner, Kupferschmied, Maurer), welche allerlei Ausbesserungsarbeiten, auch Neuanfertigungen vornehmen, sodann aus den mit der Überwachung von Maschinen u. dgl. betrauten Kräften (Maschinisten, Heizer, auch Batterieführer). Zu ihrer Unterstützung dienen schließlich eine Anzahl ungelernter Arbeiter, denen die Hof- und Lagerarbeiten obliegen.[3]) Natürlich sind alle

---

[1]) Die Zuckerfabrikation im Zollverein, Stuttgart 1861, S. 37.

[2]) In gemischten Betrieben wächst der Anteil der Stammgruppe auf $^{3}/_{4}$ bis $^{4}/_{5}$ der Saisongruppe.

[3]) Die Abgrenzung der Kategorien der gelernten und der ungelernten Arbeiter genügt der Praxis nur in unzureichendem Maße. Infolgedessen bemüht man sich, die Zwischenstufe des angelernten Arbeiters einzuschalten und löst diese wieder ihrerseits in Untergruppen nach äußeren Merkmalen auf. Vergl. H. Ehrenberg, Lage der Eisenhüttenarbeiter im Ruhrrevier, 1906, S. 118. — Marshall, Handbuch der

diese Leute ortsansässig, zur Zeit der Kampagne werden sie auch wohl als Aufsichtspersonal verwandt, da sie mit allen Einzelheiten vertraut sind. Vielfach sind sie im Dienste der Zuckerfabrik ergraut, die ihrerseits großes Interesse daran hat, über einen Stab auf die tausendfältigen speziellen Betriebseigentümlichkeiten eingearbeiteter Leute zu verfügen, von deren Sorgfalt und Tüchtigkeit in hohem Maße die so hoch einzuschätzende Betriebssicherheit abhängt.

Welche Wandlung hat die Entwicklung zum fabrikmäßigen Großbetrieb in dem Größenverhältnis der beiden Arbeitsgruppen geschaffen? Diese Frage läßt sich auf Grund der hier einzig vorliegenden Statistik, der der Zucker-Berufsgenossenschaft, nicht beantworten. Wir können uns hier nur Vermutungen hingeben.

Um überhaupt eine Vorstellung von der Arbeiterzahl zu geben, welche in der deutschen Zuckerindustrie (Rohzuckerfabrik, Raffinerie, Melasseentzuckerungsanstalt) in einer Betriebswoche durchschnittlich beschäftigt zu werden pflegt, und um die Entwicklung dieser Zahl kennen zu lernen, führen wir die Statistik der Zuckerberufsgenossenschaft an, welche über die umlagepflichtigen Löhne und Gehälter sowie über die gezahlten Unfallentschädigungen Aufschluß gibt. (Seite 148.) Der größte Teil der im Betriebs- und Aufsichtsdienst beschäftigten Angestellten ist in diese Aufstellung aufgenommen, die zwangsweise Versicherung schließt mit 6000 Mk. Jahreseinkommen ab, doch gehörten der Berufsgenossenschaft Ende des Geschäftsjahres 1905 noch 15, 1906 18 Betriebsbeamte mit höherem Einkommen freiwillig an, wodurch das Bild nur unwesentlich verschoben wird.

Vergleichsweise sei angeführt, daß im Jahre 1848 in den 50 Raffinerien Preußens, welche Rohrzucker verarbeiteten, 3 463, in den 108 Rübenzuckerfabriken 9153, in der preußischen Zuckerindustrie also 12 616 Arbeiter beschäftigt waren, und daß für das Jahr 1852 die Zahl der im Winter in den Rübenzuckerfabriken des Zollvereins Beschäftigten auf 18 000 geschätzt wurde[1].)

Es kann angenommen werden, daß die Zahl der in nicht Rüben verarbeitenden Werken Beschäftigten in den letzten 20 Jahren keine wesentlichen Änderungen erlitten hat.

Volkswirtschaft, 1905, S. 241. — Zur Systematik der Arbeit und Arbeitskräfte vergl. H. Deutsch, Qualifizierte Arbeit und Kapitalismus, Wien 1904, S. 3 ff.

[1]) K. Siemens, a. a. O. S. 89 ff.

Statistik der Zucker-Berufsgenossenschaft.

Jahr	Zahl der in einer Betriebswoche im Durchschnitt Beschäftigten	Umlagepflichtige Löhne und Gehälter in Mk.	Gezahlte Unfallentschädigungen in Mk.	Durchschnittliches Jahreseinkommen nach Sp. 2 u. 3 in Mk.	An Rüben wurden verarbeitet Mill. dz [2]
1	2	3	4	5	6
1885/86 [1]	127 200	47 712 600	34 604	375,10	83,0
1887	106 817	33 664 679	91 751	315,16	69,6
1888	95 420	33 411 450	151 755	342,94	79,0
1889	97 151	35 860 082	187 787	369,12	98,2
1890	99 953	39 658 951	249 590	396,78	106,2
1891	99 097	41 406 749	320 861	417,84	94,9
1892	98 331	40 544 448	354 492	412,33	98,1
1893	97 889	40 286 517	408 356	411,55	106,4
1894	101 164	43 418 717	462 899	429,19	145,2
1895	100 058	43 879 034	509 683	438,54	116,7
1896	100 655	44 251 469	565 720	439,64	137,2
1897	100 738	45 648 544	599 797	453,14	137,0
1898	98 219	45 775 459	642 775	466,05	121,5
1899	97 000	45 532 715	698 218	469,40	124,4
1900	97 141	48 181 702	738 002	495,99	132,5
1901	99 774	51 684 870	807 639	518,01	160,1
1902	97 042	47 655 519	852 734	491,09	112,7
1903	95 645	45 607 393	874 841	476,84	126,8
1904	94 583	43 973 869	901 567	464,92	100,7
1905	97 158	47 773 534	938 248	491,71	157,3
1906	95 581	51 798 798	966 848	540,94	140,5

Damit ist gesagt, daß die Schwankungen in dieser Zahlenreihe nahezu vollständig aus der Bewegung der Arbeiterschaft in den Rohzuckerfabriken stammen, daß seit 1886 nur geringe Schwankungen aufgetreten sind, und daß sich hier abermals das bestätigt, was wir bereits anderweitig feststellten: Während die durchschnittlich zu verarbeitende Rübenmenge sich in der Zeit

[1]) Umfaßt die Zeit vom 1. Oktober 1885 bis 31. Dezember 1886, infolgedessen nur beschränkt vergleichsfähig.

[2]) Während sich alle übrigen Zahlen auf das Kalenderjahr beziehen sind die der Spalte 6 auf das Betriebsjahr vom 1. September bis 31. August bezogen.

rund verdoppelt hat, ist die Arbeiterzahl etwa dieselbe geblieben: Eine gewaltige Mechanisierung hat Platz gegriffen, ein Ersatz von Arbeit durch Kapital.

Indem wir zu jener Frage zurückkehren, welche die Verschiebungen in der Stamm- und der Saisongruppe der Arbeiterschaft in den Rüben verarbeitenden Betrieben behandelt, soll versucht werden, auf Grund der Bedürfnisse des aufstrebenden Großbetriebs einen Schluß bezl. der dort eingetretenen Veränderungen zu ziehen.

Da ist zunächst daran zu erinnern, daß die technische Ausstattung der Rohzuckerfabriken, seitdem sie zur Massenverarbeitung übergingen, große Fortschritte zumal auf dem Gebiete der Lastenförderung gemacht hat. Die vorsintflutliche Technik des Handkarrentransportes machte mit der Beschleunigung und der erhöhten Kapazität der für Massengüter rentabelsten Transport- und Beschickvorrichtung mit mechanischem Antrieb Platz. Der einst bei bescheidenen Rohstoffmengen von Menschen wimmelnde Fabrikhof, auf dem Muskelarbeit weitgehend zur Transportleistung herangezogen wurde, ist mittlerweile unter der Herrschaft der Kraftmaschine zum guten Teil verödet. Die dauernd mit annähernd derselben Intensität angewandte menschliche Kraftleistung ist ganz in den Hintergrund getreten, statt dessen benutzt man den menschlichen Motor möglichst da, wo eine beobachtende und überwachende Tätigkeit sich mit ihm verbinden läßt. Denn der Unternehmer hat längst herausgefunden, daß menschliche Muskelkraft die weitaus kostspieligste Kraftquelle ist, über die er verfügt, und daß sich sein Betrieb günstiger meistens rentiert, wenn er die Kraftleistung von der menschlichen Tätigkeit aussondert und sie in möglichst geringen Mengen und nur in Zuhang mit dem Intellekt des Inhabers beansprucht. Gerade auf dem Gebiete der Massenförderung ließ sich diese Trennung verhältnismäßig mit den einfachsten Mitteln und der besten Rentabilität durchführen.

Aber auch im eigentlichen Fabrikationsprozeß schritt die Mechanisierung und damit die Kapitalsinvestitur zu Gunsten der Menschenarbeit rastlos fort, und immer zahlreichere Arme wurden frei.[1]) Die Ausbildung einer ökonomisch richtigen Dampftechnik kam der steigenden Verwendung des gespannten Dampfes zu

[1]) Bezogen auf die Gewichtseinheit Rohmaterial.

motorischen Zwecken zugute. Die elektrische Kraftübertragung redete der Zentralisation das Wort und ermöglichte und verbilligte die Verteilung mechanischer Energie unter schwierigen Umständen. Auch im inneren Betrieb der Werke machten die modernen mechanisch betriebenen Einrichtungen zur Massengutförderung glänzende Fortschritte. Alles dies und eine Fülle von Einzelmomenten, von denen nur der Fortschritt des Kontinuitätsprinzips genannt sei, drängte dem großen Ziele der modernen kapitalistischen Entwicklung zu: Die teure, erniedrigende Verwendung des Menschen als Kraftquelle durch die mit Hilfe der Verbrennung der Kohle unter dem Dampfkessel erzeugte zu ersetzen und statt dessen in immer höherem Maße seine intellektuellen Fähigkeiten, die ihn über die Kreatur erheben, zur Überwachung von maschineller Arbeit zu entwickeln und nutzbar zu machen.

So kam denn der Ersatz der Arbeit durch Kapital zunächst der Gruppe der Saisonarbeiter zustatten. Ganz anders aber gestalteten sich die Dinge für die Leute der Stammgruppe. Da wo der Klein- und Mittelbetrieb sich ehedem gemüht hatte, unter Heranziehung selbständiger Handwerker, die vielfach vom Betrieb der einzelnen Apparate nicht das geringste verstanden, bei jeder Betriebsstörung und Reparatur fertig zu werden, richtete man sich bei der noch mangelhaften Verbreitung technischen Verständnisses und Könnens und der Geheimnistuerei, die hier gang und gäbe war, bald darauf ein, Neueinrichtungen kleinerer Art und Änderungen u. dergl. in eigener Regie auszuführen. Der Großbetrieb schuf sich seine eigenen Spezialwerkstätten für Neuanfertigung und Reparatur, er legte Wert darauf, einen Stamm gut geschulter Arbeitskräfte zu einer Handwerkerkolonne[1]) zu vereinigen, die den speziellen Aufgaben der Zuckerfabrik aufs sorgfältigste angepaßt war, in der die gleichen Leute zum Teil arbeiteten, welche in der Kampagne mit den betreffenden Apparaten umzugehen hatten und sie bis in die feinsten Details ihrer Konstruktion und Wirkungsweise kannten. So schuf sich der Großbetrieb eine technische Hilfstruppe, die jeden Augenblick bereit war, in den Betrieb einzugreifen, welche alle vorkommenden Arbeiten als Spezialität betreiben konnte, und die in der Hand

[1]) In der Rohzuckerfabrik besteht etwa der fünfte Teil der Stammarbeiter aus gelernten Handwerkern.

des Unternehmers das wirksamste Mittel darstellte, jede Betriebsstörung im Entstehen zu beseitigen.

Über das Maß der Betriebsgrößenzunahme wuchsen die Aufgaben dieses Teils der Stammgruppe vornehmlich da, wo technische Hilfe durch sachverständiges Personal nur mit Umständlichkeit zu erhalten war, in Gegenden zumal, welche vom Verkehr wenig begünstigt waren. Immer zahlreichere, größere und kompliziertere Apparate und Maschinen galt es während des Betriebs zu überwachen, nach der Kampagne auseinander zu nehmen, in allen Teilen zu prüfen; schadhafte Teile mußten ausgewechselt und nachgearbeitet werden, und gerade bei diesen letzteren Arbeiten würde die Vornahme derselben an einem andren Ort als am Verwendungsort die Kosten oft ungeheuer verteuern, so daß zu dem Zweck ohnehin die Einrichtung einer mit den notwendigen Hilfsmitteln ausgestatteten Reparaturwerkstätte selbst beim kleinsten Betrieb, falls er abseits lag, zur dringenden Notwendigkeit wurde. So war es nur ein Schritt, daß man von der Reparatur zur selbständigen Herstellung neuer Apparate und zu Umbauten größeren Stils überging. Während der Verkehr mit den Maschinen- und Apparatebauanstalten sich immer mehr auf die Beschaffung besonders komplizierter, qualitativ ausgezeichneter oder patentrechtlich geschützter Artikel beschränkte, wuchsen Aufgaben und Leistungen der eigenen Werkstätten rapide, wo man mit teueren Frachten und umständlicher Beschaffungsmöglichkeit rechnen mußte. Vom Holzmodell des Gußstücks bis zum Einbau des fertig montierten Apparates, alle Arbeiten mit Ausnahme des Gusses und anderer schwieriger Operationen, für welche die Spezialtechnik in Betracht kommt, nimmt der moderne Großbetrieb heute vielfach selbst vor, wobei er naturgemäß sein Augenmerk auf die Qualität des Produktes richtet besonders bei solchen Artikeln, welche bei Massenproduktion eine geringere Gewähr für ihre Güte bieten.

Um die Gruppe der gelernten ständigen Arbeiter in ihrer Wirksamkeit zur vollen Ausnützung zu ergänzen, ist eine Zusatzmannschaft notwendig. Diese wird von ungelernten, meist angelernten Arbeitern gebildet, welche jener zur Hand geht und dafür sorgt, daß die Differenzierung in ungelernte und Spezialarbeiter möglichst in der Übernahme von Arbeiten zum Ausdruck kommt. Diese Leute finden auch als Hof- und Lagerarbeiter Verwendung, und von ihrer Zuverlässigkeit und Gewandheit hängt

manchmal für den Unternehmer mindestens ebensoviel ab als von den Eigenschaften der gelernten Handwerker.

So leuchtet aus der Entwicklung der Dinge mit voller Klarheit das Wesen der Verschiebung heraus, welcher der Großbetrieb unter den beiden Gruppen zustande brachte. Die starke Freisetzung von Arbeitskräften der Saisongruppe durch die Maschine wird nahezu vollständig aufgewogen durch die Zunahme bei der Stammgruppe, welche über die Sicherheit des Betriebs, über die Arbeit der Maschine wacht, eine natürliche Folgeerscheinung der zunehmenden Verdrängung des Menschen als Motor durch das Kapital.

Damit ist zugleich die Antwort gefunden auf die wichtige Frage nach der Beeinflussung der Arbeitsqualifikation durch die Technik. Es ist gezeigt worden, wie die Sphäre der Verwendung reiner Muskelarbeit in der Rohzuckerfabrik entschieden stark abgenommen hat und wohl auch noch künftig abnehmen wird. Dem gegenüber hat das Element des qualifizierten Arbeiters an Boden gewonnen. Zwischen ihm und dem markanten Typ des angelernten Saisonarbeiters wogt das Heer der angelernten Wanderarbeiter und der ungelernten und angelernten Stammarbeiter. Weniger nach der Fertigkeit als der intellektuellen Fähigkeit scheint dabei der moderne Rohzuckerbetrieb zu differenzieren: Zum Heranschaffen der Rüben und Hilfsstoffe sowie zum Wegschaffen von Abfallprodukten findet fast regelmäßig der auf niedrigster Kulturstufe stehende russische oder polnische Arbeiter Verwendung, an den Apparaten im Innern der Fabrik hingegen die deutsch redenden Landproletarier, freigesetzte Arbeitskräfte aus der Industrie und den Gewerben; intelligentere von ihnen bezw. solche, die jahrelang auf derselben Station gearbeitet haben, pflegen wohl mit ihrer Überwachung betraut zu werden. Dann erst kommt die Gruppe der ständigen Arbeiter, der Heizer, Maschinenführer usw., die wohl zur Beaufsichtigung herangezogen werden und denen sich eine Kategorie niederer Aufsichtsbeamter[1])

[1]) Über die wirtschaftliche Lage und die Funktionen dieser läßt sich wenig sagen; denn die Beschäftigung der einzelnen weicht in den verschiedenen Werken zu sehr voneinander ab. Da auch Wechsel der Aufsichtführenden auf den einzelnen Stationen während der Betriebszeit nichts seltenes ist, die letztere aber beim reinen Rohzuckerbetrieb heute recht kurz ist, fehlen charakteristische Merkmale für diese Kategorie.

überordnet. So ist denn der Großbetrieb der Rohzuckerfabrik, das Resultat eines Verselbständigungsprozesses, durch eine reiche Differenzierung der Arbeit gekennzeichnet, die sich der Gestaltung der Lohnformen und der Lohnsätze natürlich mitteilt.

Doch ehe auf letztere eingegangen werden soll, ist das Bild der von der Großtechnik umgebildeten Struktur der Arbeiterschaft in zwei Zügen noch zu ergänzen.

Zum Kapitel der Frauen- und Kinderarbeit würde die Geschichte der deutschen Zuckerindustrie eine reiche Quelle schätzbaren Materials liefern, wäre das Verständnis dafür in den Kreisen der zeitgenössischen Autoren bis zur staatlichen Regelung derselben nicht ein durchaus mangelhaftes gewesen. In der Zeit der lebhaften Bevölkerungszunahme, in der die industrielle Entwicklung erst zaghaft einsetzte, bei welcher die Rübenzuckerindustrie eine führende Stellung einnahm, als Scharen von Beschäftigungslosen ihr verfügbar waren, wurde die weibliche Arbeitskraft, wenn irgend angängig, vor der männlichen bevorzugt. Vom Rübenbau, der seit seiner Begründung meist mit Frauen- und Kinderarbeit betrieben wurde[1]), wanderte nun die Frau in die Fabrik; und so kam es denn, daß längst bevor die Entwicklung der Verkehrsmittel immer größere Scharen wandernder Landarbeiter im Osten mobilisierte, die Frauenarbeit wegen ihrer notorischen Billigkeit ein Stützpunkt der ganzen Rübenzuckerindustrie, besonders aber der am wenigst leistungsfähigen Betriebe wurde. Daran vermochte das Vordringen der Maschine vorläufig nicht viel zu ändern. Während im Jahre 1882 in Deutschland von 100 in der Zuckerfabrikation Erwerbstätigen 84.7 männlichen, 15.3 weiblichen Geschlechts waren, wuchs der Anteil der Männer 1895 auf 92, während der der Frauen und Mädchen auf 8 sank. Vergleichsweise sei angeführt, daß in Österreich 1900 das Verhältnis noch 80.7 zu 19.3 betrug. Die überaus beliebte Verwendung der Frauenarbeit wird uns deutlich durch einen Blick in den Betrieb einer Rüben verarbeitenden Fabrik zu Anfang der 70er Jahre. Noch gab es keine Schwemmrinnen, und die Diffusion begann sich eben auszubreiten. Von der Rübe, wie sie auf den Fabrikhof kam, bis zum konsumfähigen Produkt, auf alle den Stationen, die damals Handarbeit erforderten, arbeitete die Frau. Bei dem Heranschleppen der Rohstoffe war sie um die Zeit noch mancherorts beteiligt,

---

[1]) K. Siemens, a. a. O. S. 89 ff.

ausschließlich aber fiel ihr die bei dem damaligen Stand der Technik und dem langsamen Produktionstempo sehr wichtige Arbeit der Vorbereitung der Rüben zu. Man war gehalten, solange man mit den Pressen arbeitete, in denen der Saft unausgesetzt bei niederer Temperatur mit der Luft in Berührung kam, die faulen und beschädigten Stellen der Rübe sehr sorgsam abtrennen zu lassen; und um nicht taubes Gut durch den Arbeitsprozeß hindurchschleppen zu müssen, zumal der Raum unter der Presse äußerst kostbar war, ließ man außerdem die Rübenköpfe[1]) in einer Höhe, welche der Wirtschaftlichkeit entsprach, abschneiden, da sie ein erheblich geringwertigeres Material als die Rümpfe der Rüben darstellen. Das Füllen und Entleeren der Säcke im Preßraum, fast die ganze Rohzuckerarbeit einschließlich der Zentrifugen- und Bodenarbeit in den übermäßig geheizten Räumen, alles das und manches andere wurde vielfach ausschließlich mit Frauenarbeit geleistet. Doch auch hier brachte die Technik einen gewissen Fortschritt. Mit der Herrschaft der Maschine wurde von dem Augenblick der Frauenarbeit eine Grenze vorgeschoben, in dem Muskelkraft und Geschicklichkeit gegenüber dem Verständnis für technische Vorgänge einfachster Art in den Hintergrund traten, d. h. da, wo es sich um die Bedienung einer Maschine oder eines Apparates handelte. Das illustriert z. B. die Verteilung der Arbeiten im Preßsaal. Das Füllen der Säcke, wobei es auf Geschicklichkeit ankommt, war da Sache der Frau, das kunstgerechte Einsetzen des Preßgutes in die Presse, die Bedienung der Pumpen und die Überwachung des Saftgewinnungsvorgangs blieb hingegen regelmäßig dem Manne überlassen.

Die Kinderarbeit hat von jeher für die Zuckerindustrie nur untergeordnete Bedeutung gehabt, wohl deswegen, weil die hier vorkommenden Arbeiten einen meist gar nicht geringen Kraftaufwand erforderten, der das Maß des im unerwachsenen Menschen verfügbaren übersteigt. Es wurde deshalb die Industrie durch die Regelung der Kinderarbeit durch Reichsgesetz wenig berührt. Drückender wurden schon die staatlichen Bestimmungen

---

[1]) Der Teil der Rübe, den man im modernen Betrieb als Rübenkopf abzutrennen pflegt, umfaßt etwa 13 % des Gesamtkörpers. Er enthält 2—2½ % weniger Zucker und 7—8 % weniger Saft, hingegen etwa 2 % mehr Nichtzucker. In den alten Betrieben kam es auf die genaue Bestimmung der Stelle, an welcher der Schnitt geführt werden mußte, sehr an.

über die Verwendung jugendlicher Arbeiter empfunden, welche meist den Unternehmer dazu trieben, diese Kategorie auf die äußerste Mindestgröße herabzusetzen.

Ganz anders aber war es bei der Frauenarbeit[1]). Das Verbot der Frauennachtarbeit, welche durch besondere Bekanntmachung vom 24. III. 1892 (RGBl. 334) bis zum 1. IV. 1898 in Rohzuckerfabriken und Raffinerien jedoch in successiv immer beschränkterem Umfang zugelassen war, brachte für den Unternehmer eine Erschwerung, insofern er gehalten war, einen Teil seiner Einrichtung dahin zu erweitern, daß in der Tagschicht der Bedarf für die Tag- und Nachtschicht vorgerichtet bezw. fertig gearbeitet werden konnte, falls er es nicht vorzog, von männlichen Arbeitskräften diese Arbeiten verrichten zu lassen, wie die, welche einen Aufschub ohnehin nicht gestatteten. Die Verordnung des Bundesrates vom 24. III. 1892 war für die Stellung der Frauenarbeit von den schwerwiegendsten Folgen begleitet. Wenn sie auch tatsächlich die Beschäftigung der Frau nicht gänzlich verbot (das Verbot bezog sich nur auf die Arbeit an der Rübenschwemme, der Rübenwäsche und auf dem Zuckerboden und an den Zentrifugen), so kam sie doch einer Ausschließung der weiblichen Arbeitskraft nahezu gleich. Es kann nicht geleugnet werden, daß beide Teile dabei von empfindlichen Härten betroffen wurden. Noch pflegte damals der landwirtschaftliche Wanderarbeiter aus den östlichen Grenzgebieten nicht in der Massenhaftigkeit der ständige Wintergast in den Rübenzuckerfabriken zu sein. Aus nahe gelegenen Ortschaften ließen sich auf dem platten Lande besonders da in ausgiebigem Maße Arbeiter für die Saisongruppe beschaffen, wo keine sonstige Industrie vorhanden war und die Zuckerfabriken weit verstreut lagen. So war es im deutschen Osten beispielsweise, wo die Winterarbeit auf den Fabriken eine Art Reservatrecht für die umliegenden Ortschaften ausmachte und wo gerade rüstige Frauen und Mädchen der Landarbeiter Jahrzehnte hindurch gern und regelmäßig die Gelegenheit ergriffen hatten, zusammen mit ihren Männern einen Teil des Winters, wenn es in der eigenen Wirtschaft nichts mehr zu tun gab, mit der lohnenden Arbeit in den Zuckerfabriken auszunützen. In der Tat war das ein Faktor, mit dem zahlreiche Familien im Osten sowohl wie in den armen Gegenden des Eichsfelds, Hessens und der Mark

---

[1]) Dr. Steph. Bauer, Die gewerbliche Nachtarbeit der Frauen, Jena 1903.

seit langem zu rechnen gewohnt waren. Die Zahl der so mit einem Schlage freigesetzten Arbeiterinnen, die in keinem anderen Erwerbszweig nutzbringende Beschäftigung erhalten konnten, hat man auf 5000 veranschlagt. Manche von ihnen mag deshalb der öffentlichen Armenpflege anheimgefallen sein. Aber auch für die Industrie bedeutete jene Verordnung eine harte Prüfung. Das Lohnkonto erfuhr eine sehr merkliche Mehrbelastung, für welche die Preise am Welt- und Inlandsmarkt keine Entschädigung boten. Den zahlreichen Eingaben um teilweise Aufhebung der Bestimmungen gegenüber verhielt sich die Regierung streng ablehnend. Es blieben lediglich eine Anzahl Ausnahmen vom gesetzlichen Verbot der Frauennachtarbeit bestehen, welche ihre Existenz wohl vorwiegend der Rücksicht auf die Konkurrenz mit den Staaten zu verdanken haben, welche in ihrer Rübenzuckerindustrie die Nachtarbeit begünstigen. Der einzige Ausweg, der den Betrieben blieb, war der, daß sie versuchten, durch Verbesserung der Betriebseinrichtung und Erhöhung der Leistungsfähigkeit einen Ausgleich zu schaffen, d. h. der Ersatz der Arbeit durch das Kapital.

Das war aber nicht der einzige Fall, wo die technische Vollendung einen wirtschaftlichen Mehraufwand kompensieren mußte. Ähnlich einschneidend wirkte eine Verordnung des Bundesrats vom 17. II. 1894, welche die Sonntagsruhe in der Rübenzuckerfabrik fixierte und eine 18stündige Unterbrechung der Zuckerbodenarbeit brachte.[1]) Nicht nur, daß die Betriebsdauer um 4 bis

[1]) Vergl. die Bekanntmachungen des Bundesrats vom 5. Februar 1895 über den Betrieb von Rohzuckerfabriken und Raffinerien an Sonn- und Feiertagen. Das Gesetz vom 9. Februar 1849 erklärte für die preußische Monarchie, daß zu Sonntags- und Festtagsarbeit niemand verpflichtet sei, vorbehaltlich anderweitiger Vereinbarung für dringende Fälle. Bezeichnend ist, daß die Regierung die Ansicht vertrat, man könne dem Steuerbeamten das Verwiegen der Rüben am Sonntag nicht zumuten. Von der Arbeiterschaft ist gar nicht die Rede. Die Spezialverordnungen für die Rübenzuckerfabriken schlugen für den Sonnabend eine 18stündige Arbeitsschicht (von 6 Uhr früh bis 12 Uhr nachts) vor. Es sollte also der Betrieb an Sonn- und Feiertagen von 12 Uhr nachts bis 6 Uhr abends ruhen. — Vergl. C. G. Quarizius, Der Runkelrübenbau und die Runkelrübenzuckerfabrikation, Dessau 1853, S. 15 ff. — Der Erfolg jener Verordnung scheint indes unbedeutend gewesen zu sein. Während für den Schulbesuch gesetzliche Vorschrift bestand, lag es ganz im Belieben des Unternehmers, an Sonn- und Feiertagen arbeiten zu lassen. Es heißt zwar, daß Sonntagsarbeit „nur in den dringendsten Fällen" vorkam. Da man umschichtig arbeitete, war jede Abteilung alle 14 Tage

5 Tage wenigstens erhöht und damit ein ganz respektabler Geldverlust in Kauf genommen werden mußte, man lief auch Gefahr, an den im Betrieb befindlichen Teilfabrikaten einen Verlust durch verzögerte Fertigverarbeitung zu erfahren und trieb die Betriebskosten durch Unterbrechung der Betriebsintensität bezw. durch die Dauer und den Mehraufwand, welche die Herstellung des Beharrungszustandes des Betriebs verlangte, in die Höhe. In Gegenden, wo viele Feiertage üblich sind, wie z. B. in Süddeutschland mancherorts, bilden diese häufigen Betriebsunterbrechungen eine Kalamität ärgster Art, welche das Wirtschaftsergebnis in hohem Maße beeinflußt und den Widerstand der Werke einigermaßen begreiflich erscheinen läßt[1]). Wenn auch durch die regelmäßigen Unterbrechungen die Möglichkeit gegeben war, die Betriebssicherheit während der Woche durch die an den Sonntagen vorgenommenen Revisionen und Reparaturen zu erhöhen, welche sich durch wenige Leute ausführen ließen, ohne einen Konflikt mit den gesetzlichen Bestimmungen, so wurde doch damit nur ein geringer Teil des tatsächlichen Verlustes wieder eingebracht. Der Rest konnte nur wettgemacht werden durch neue technische Verbesserungen.

Der Ausfall an Gewinn, den die gewerbepolizeilichen Auflagen der Industrie brachten, wird von ihr auch heute noch als überaus drückend empfunden, und es ist eine regelmäßige Erscheinung, daß sie von Zeit zu Zeit eine rührige Agitation inszeniert und durch ihre Organe vertreten läßt, welche auf Zulassung der Frauenarbeit auf einzelnen Stationen und Beschränkung der Sonntagsruhe abzielt.

Damit haben wir dargetan, wie die Technik des Großbetriebs auf die soziale Struktur der Arbeiterschaft in den Rüben verarbeitenden Fabriken umbildend gewirkt hat. Sekundär mußte sie aber auch Rechnung tragen den Bedürfnissen dieser neu erstandenen Arbeiterschaft, die einmal aus der allgemein gehobenen Lebenshaltung, der regelmäßigen Begleiterscheinung einer auf-

---

schlimmsten Falls von 12 Uhr nachts bis 6 Uhr abends dienstfrei. Oft ruhte der Betrieb nur von 8 Uhr früh bis 4 Uhr nachmittags. Um die Arbeiterschaft angeblich vor Unsolidität zu bewahren, ließ man sie ausdrücklich von 4 Uhr an arbeiten. Vergl. Die Rübenzuckerfabrikation, ihr volkswirtschaftlicher Nutzen und ihre Besteuerung, Halle 1852.

[1]) Vom Verfasser wurde ein Betrieb angetroffen, der mit rund 90 Sonn- und Feiertagen im Jahre zu rechnen hat. Es handelte sich hier um eine Raffinerie, die mit einer Rohzuckerfabrik kombiniert war.

steigenden Wirtschaftskonjunktur, flossen, zum andern aus der Verschiebung in der qualitativen Mischung der Arbeitnehmer resultierten. Unter ihnen steht der Lohn obenan.

So leicht es wäre, einige Daten über seine Bemessung in den verschiedenen Zeiten und Landesteilen beizuschaffen, so wenig aussichtsreich wäre es, eine wissenschaftlich genügende Übersicht zu geben, weil er sehr häufig in Naturalien gezahlt zu werden pflegt, über deren Bewertung die Schätzungen sehr auseinandergehen. Übrigens würden wir damit den Rahmen der Aufgabe überschreiten. Wir begnügen uns deshalb damit, auf die Angaben der Berufsgenossenschaft über die umlagepflichtigen Löhne und Gehälter zu verweisen. Die Spalte 5 der Tabelle auf Seite 148 weist die aus Spalte 2 und 3 berechneten Löhne aus, welche indessen nur ein ungefähres Bild von der Bewegung des wirklich gezahlten Lohnes geben. Übrigens sind in den Posten der Spalte 3 Naturalemolumente inbegriffen.[1])

Es wurde schon bemerkt, daß auch Beamte mit Jahreseinkommen bis zu 6000 Mark versicherungspflichtig sind. Da diese Einkommen mit in der Lohnsumme (Spalte 3) enthalten sind, ist nach Abzug dieser Einkommen der an den Arbeiter durchschnittlich gezahlte Satz etwas niedriger. Im entgegengesetzten Sinne wirkt indes wieder der Umstand, daß die wirklich zur Zahlung gelangten Löhne höher als die in Spalte 3 enthaltenen umlagepflichtigen sind. Denn nach § 10 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes kommt bei Gewährung von Unfallrenten das 1500 Mark übersteigende Jahreseinkommen nur mit einem Drittel zur Anrechnung.[2]) Während im Jahre 1904 z. B. die Summe der umlagepflichtigen Löhne und Gehälter 43,97 Mill. Mark betrug, beliefen sich die wirklichen Ausgaben auf 46.08 Mill. Mark. Im Jahre 1905 stehen 47.77 Mill. Mark 50.09 Mill. Mark gegenüber.

Schließlich darf auch nicht bei Beurteilung der Spalte 5 (Tabelle auf S. 148) außer acht gelassen werden, daß die Summe der gezahlten Löhne, Gehälter und Gratifikationen in hohem Maße

---

[1]) Auch Prämien und Gratifikationen sind inbegriffen.

[2]) Hat also ein Versicherter ein Jahreseinkommen von 2100 Mk., so wird bei der Rentenberechnung nur der Betrag von $1500 + \frac{600}{3} =$ 1700 Mk. zu Grunde gelegt. Dieser Betrag kommt auch bei der Umlageberechnung, d. h. bei der Festsetzung der Jahresbeiträge für die einzelnen Fabriken in Betracht (Spalte 3).

von dem Ausfall der Ernte und der Dauer der Betriebsperiode abhängig ist, so daß von vornherein mit erheblichen Schwankungen in den jährlich so berechneten Sätzen gerechnet werden muß, um so mehr, als sich auch die in Spalte 2 angegebenen Zahlen nur auf die eigentliche Betriebszeit und, wenigstens bei den Rohzuckerfabriken, nicht auf ein ganzes Jahr beziehen.

Trotzdem also die Zahlenreihe Spalte 5 durch mancherlei Beeinflußungen sich von den im Durchschnitt gezahlten Löhnen und Gehältern ziemlich weit entfernen mag, zeigt ihre Entwicklung trotz des Mangels an Kontinuität, welche wenigstens zum Teil auf die Veränderungen in der Berechnung zurückzuführen sein dürfte[1]), eine entschieden aufsteigende Bewegung. Vergleichsweise führen wir die Lohnbewegungen in verwandten Industrien für einige Jahre an, welche ebenfalls auf Grund der Aufzeichnungen der Berufsgenossenschaft berechnet sind.[2])

	1896 Mk.	1897 Mk.	1898 Mk.	1899 Mk.
Nahrungs- und Genußmittel .	648,99	650,12	648,68	704,24
Müllerei-Ber.-Gen.	600,91	612,05	710,05	739,61
Nahrungsmittel-Ber.-Gen. . .	819,13	819,42	835,32	873,21
Zucker-Ber.-Gen.	439,64	453,14	466,05	469,40
Brennerei-Ber.-Gen.	689,27	689,42	689,92	729,49
Brauerei- u. Mälzerei-Ber.-Gen.	950,48	971,66	1051,92	1068,62
Tabak-Ber.-Gen.	520,04	528,30	529,41	533,86

Die in der Zuckerindustrie beobachtete Lohnsteigerung bezieht sich, wie allgemein versichert wird, auf die Kategorien der ungelernten Wanderarbeiter sowohl bis hinauf zum Maschinenführer. Und in der Tat, vergleicht man die reich differenzierten Löhne der Arbeiterschaft in den Rohzuckerfabriken mit denen ähnlicher Kategorien anderer in der Nähe gelegener Industriezweige, so vermag man nur selten wesentliche Differenzen festzustellen, soweit eine Feststellbarkeit überhaupt möglich ist.

Was die Lohnzahlungsmethoden angeht, so hat man sich hier in industriell entwickelten Gegenden den in benachbarten ähnlichen Industrien anzuschließen gesucht, natürlich mit besonderer Berücksichtigung der eigenen Verhältnisse. Schon in den 50er Jahren wurde der Akkordlohn in den Rübenzuckerfabriken auf

[1]) Richard Calwer, Handel und Wandel, 1901.
[2]) Ebenda.

einer Anzahl Stationen ausgebildet, sei es als Einzelakkord, wie z. B. bei den Zentrifugen, sei es als Gruppenakkord, so beim Abladen beladener Fahrzeuge. Aber auch hier mußte man erst eigne Erfahrungen sammeln und beobachten, ob z. B. der Akkordlohn die Ausführung einer Arbeit in der Qualität trotz sorgsamen Aufsichtsdienstes zu benachteiligen imstande sei. Während es in kleinen Fabriken wegen der Mannigfaltigkeit in der Verwendung der einzelnen Arbeitskräfte vielfach nicht möglich ist, von dem Akkordsystem umfangreich Gebrauch zu machen, hat es der moderne Großbetrieb mit Virtuosität ausgebildet und bezeichnet vielfach die Akkordarbeit als eine ihrer wirtschaftlichen Existenzbedingungen.

Eine Eigentümlichkeit in der Entlohnung im Betrieb der Zuckerindustrie ist die weitverbreitete Prämienzahlung. Vom Hofarbeiter bis hinauf zum Direktor wird umfangreich von einem Prämiensystem Gebrauch gemacht, welches dadurch gekennzeichnet zu sein pflegt, daß in Rohzuckerfabriken zu Ende der Saison, in Raffinerien zu Ende des Jahres eine Gratifikation ausbezahlt wird, welche sich in ihrer Bemessung einmal nach dem jeweiligen Wirtschaftsergebnis, gleichzeitig aber auch nach dem Jahresarbeitsverdienst, d. h. nach der Leistung des Empfängers richtet. Dieses System, das eine Art Gewinnbeteiligung darstellt, motiviert sich aus dem Gesamtaufbau der Zuckertechnik und der Wichtigkeit, die selbst untergeordnete Funktionen für den wirtschaftlichen Effekt des Ganzen gewinnen, da ja eine Betriebsstörung ihn gleich in der empfindlichsten Weise zu beeinträchtigen pflegt.[1]) Die starke Verbreitung dieser Methode, den einzelnen am Gewinn zu interessieren, spricht für die gute Erfahrung, die man mit ihr gemacht zu haben glaubt.

Eine gewisse Ähnlichkeit hat dies System mit einem andern, mit dem man es auch wohl kombiniert, das aber durch Zwang zu erreichen sucht, was jenes nebenher erzielt. Es besteht darin,

---

[1]) Denselben Motiven verdankt das Prämiensystem seine Entstehung, welches sich beispielsweise in einer bedeutenden rheinischen Raffinerie findet. Hier wird jedem Arbeiter am Jahresschlusse für jede Woche, welche er ohne Versäumnis arbeitet, eine Prämie von 3 Mk. gezahlt. Zu dieser Prämie tritt dann noch eine Neujahrsprämie, welche sich nach den Leistungen des Arbeiters und dem Jahresabschluß des Unternehmens richtet. Mit diesem System ist man außerordentlich zufrieden.

daß dem Wandergelüsten unterworfenen Arbeiter der Saisongruppe in der Rohzuckerfabrik von dem kontraktlich festgelegten Arbeitslohn ein Bruchteil zurückbehalten und erst nach Beendigung der Kampagne ausbezahlt wird. Wenn auch nicht geleugnet werden soll, daß der Unternehmer damit vielfach den guten Zweck verfolgt, den an den Besitz von Bargeld oft nicht gewöhnten Arbeiter vor unnötigen Ausgaben zu bewahren und ihm ein schönes Stück Geld für seine Heimreise aufzusparen, so liegt doch hierin ein überaus gefährlicher Angriff auf die Freiheit des Arbeitsvertrages, wenn der Arbeitnehmer die Verpflichtung[1]) eingegangen hat, bei freiwilliger oder erzwungener Abkehr vor Schluß der Kampagne auf einen Teil oder den ganzen einbehaltenen Betrag zu verzichten. Tatsächlich ist dieser Fall gar nicht so selten.[2]) — Es darf indessen nicht unerwähnt gelassen werden, daß die Sparsamkeit, die mancher Unternehmer sich gedrungen fühlt anzuregen, unter einem großen, wenn nicht dem größten Teil der Saisonarbeiter, namentlich wenn sie aus wirtschaftlich rückständigen Gegenden stammen, erfreuliche Ergebnisse zu zeitigen pflegt, indem die Leute, soweit ihr Lebensunterhalt nicht vom Unternehmer gestellt wird, mit ihrem Verdienst recht sparsam zu wirtschaften verstehen, den geringsten Teil nur am Zahltag erheben und den Rest anstehen lassen, so daß sie vielfach mit einigen Hundert Mark in der Tasche die Kampagne beschließen können.

Die Lohnsteigerung der in den Rübenzuckerfabriken beschäftigten Arbeiterschaft besteht bei dem größten Teil derselben, der Gruppe der Saisonarbeiter, nicht nur in Steigerung des Geld-, sondern auch des Naturallohns, und gerade darin liegt, wie sich zeigen wird, ein großer sozialpolitischer Fortschritt. Fast überall müssen die Saisonarbeiter, soweit sie zugewandert sind, in unmittelbarer Nähe der Betriebsstätte untergebracht werden. Für Wohnung, Licht und Heizung, oft auch für einen Teil der Beköstigung pflegt da die Fabrik zu sorgen, meist ohne daß sie

---

[1]) Vereinszeitschrift 1899, II. Bd. S. 607.

[2]) So z. B. lautet in dem Verpflichtungsschein für galizische und russische Feldarbeiter, dessen sich der Arbeitsnachweis der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz im Jahre 1907 bediente, der § 7: „Das Auslohnen geschieht wöchentlich. Je 3 Mk. des Lohnes der ersten zehn Wochen werden erst beim ordnungsmäßigen Abgang des Arbeiters fällig und ausbezahlt."



ein besonderes Entgelt beansprucht. Bei neuzeitlich eingerichteten Großbetrieben liegen große kasernenartige Gebäude in möglichster Nähe, welche vielfach mit erheblichem Kostenaufwand nach hygienischen Grundsätzen zweckmäßig eingerichtet sind. Von den Arbeitern, die in Gruppen von 3—10 Mann in einem Raum untergebracht zu sein pflegen, verfügt jeder über ein Bett und ein verschließbares Spind, und durch Organisation einer Art Aufsichtsdienstes, bestehend z. B. aus einem Vertreter von jeder Kammer und dem Schlafhausmeister, gelingt es meist, eine halbwegs erträgliche Ordnung in diesen Häusern aufrecht zu erhalten, was allerdings bei der bunt zusammengewürfelten Belegschaft oft nicht ganz leicht sein mag. Diese Vorkehrungen werden ergänzt durch zeitgemäße Wascheinrichtungen und durch eine Küche, in der entweder die Leute ihre Mahlzeit durch eine von ihnen oder der Fabrik bestimmte oder bezahlte Person herstellen lassen, falls nicht etwa die Frau des Maschinenmeisters oder eine ähnliche Person unter Aufsicht der Fabrikleitung die Lieferung des Essens gegen Bezahlung übernimmt. Vielfach leistet der Unternehmer in Bar oder Naturalien einen regelmäßigen Zuschuß zur Küche. Aber auch hier bestätigt die Erfahrung, daß nur die leistungsfähigsten, d. h. vielfach die größten Betriebe über den Rahmen dessen, was gesetzliche Verfügungen z. B. die Schlafräume betreffend vorschreiben, hinausgehen und sie am kulantesten erfüllen, daß viele Klein- und Mittelbetriebe das geforderte Mindestmaß der Fürsorge kaum aufwenden. Die Schlafräume machen da oft einen grauenerregenden Eindruck, die Wascheinrichtung ist mangelhaft oder fehlt gar u. dgl.

Der Fortschritt, der unter der gewerblichen Gesetzgebung im Zeichen des Großbetriebs erreicht ist, bleibt indes in allen Fällen gegenüber den früher unter den Saisonarbeitern der Industrie herrschenden ein riesengroßer und unbestrittener. Dazu trägt allerdings eins ganz wesentlich bei, die stark beschränkte Frauenarbeit. In der Rohzuckerfabrik modernen Stils wird die Frau eigentlich nur noch beim Putzen und Aufräumen verwandt. Sie gehört da vielfach zu der Stammgruppe der Arbeiterschaft und wohnt im nahegelegenen Orte. Die Zeiten sind aber gar nicht so fern, daß die Saisongruppe auf den Fabriken unter den tiefsten sittlichen und hygienischen Verhältnissen zu leben gewohnt war. Man stelle sich den ununterbrochenen und mit einmaligem Schichtwechsel aufrecht erhaltenen Betrieb vor, der

am Sonntag früh meist nur zum Instandsetzen wichtiger Betriebsorgane kaum für einige Stunden stillgelegt wurde, dazu die starke Heranziehung weiblicher Arbeitskräfte im Tag- und Nachtdienst. Kaum mit Hose und Rock bekleidet waren Arbeiter beiderlei Geschlechts und jeder Altersstufe in denselben schlecht gelüfteten und belichteten Räumen beschäftigt, in denen, wie auf dem Zuckerboden und bei den Zentrifugen, unerhört hohe Hitzegrade herrschten. Während der Arbeit mußte da oft die kärgliche Nahrung hinuntergeschlungen werden. War dann endlich die Arbeitszeit beendet, so drängte alles bald nach dem Schlafraum. Zu dem Zweck diente altem Herkommen gemäß der kaum gedielte Dachraum über den Dampfkesseln, der schon vom Tageslicht mangelhaft beleuchtet, nachts wegen der Feuersgefahr nicht mit Licht betreten werden durfte. Auf gemeinsamer Streu hausten hier Männer und Weiber, Junge und Alte bunt durcheinander, und es gehört wenig Phantasie dazu, um sich vorzustellen, welche Orgien sich in den Arbeitsräumen sowohl wie erst recht in diesen Schlafräumen abspielten. Es muß darauf verzichtet werden, die Maßnahmen auf ihren Wert zu prüfen, welche die Unternehmer ergriffen, um der ungeheueren Unsittlichkeit zu steuern,[1]) falls sie nicht in klügerer Einsicht vorzogen, jeden Eingriff zu unterlassen.[2]) Der Erfolg würde schwerlich an der Tatsache etwas ändern können, daß das Bild der Saisonarbeit in der Zuckerindustrie vor der Zeit staatlichen Eingreifens zu den düstersten Kapiteln zu zählen ist, welche die Geschichte der deutschen Lohnarbeit in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufzuweisen hat und welches in manchen Zügen an die in den englischen Blaubüchern geschilderte Lage des Industriearbeiters der 20er und 30er Jahre erinnert. Während die Regierungen der Staaten des europäischen Kulturkreises von nun ab begannen, ihre Aufmerksamkeit auf die gewerbliche Arbeit in Betrieben streng industriellen Charakters zu lenken, sah man in Deutschland die Rübenzuckerindustrie offenbar noch als ein rein landwirtschaft-

[1]) Eine der härtesten hierhin gehörigen Bestimmungen des Arbeitsvertrages ist wohl die, welche alle unverheirateten Personen, welche schwanger werden, mit sofortiger Entlassung bedroht. Sie findet sich heute meist in den Verträgen der Rübenarbeiter.

[2]) Allgemein verbreitet war die Ansicht, man müsse die Leute aufs äußerste anspannen, um sie dem unsittlichen Treiben abhold zu machen.

liches Gewerbe an, hielt sie für etwas Unantastbares und tröstete sich bestenfalls damit, daß diese Zustände nur einige Monate dauerten. Man hatte scheinbar eine unüberwindliche Scheu, der aufstrebenden Industrie, welche man durch die Steuererhebung schon belästigte, in sozial- und gewerbepolitischer Hinsicht irgendwelche Auflagen zu machen, zumal sie schon frühzeitig vorzüglich organisiert war und bei einem drohenden Eingriff der Staatsautorität mit einer äußerst rührigen Gegenagitation geantwortet haben würde, an deren Erfolg bei der herrschenden Machtverteilung im Parlament nicht zu zweifeln gewesen wäre. Schließlich aber, und das war wohl das Wesentliche, fürchtete man nicht mit Unrecht bei der relativ kurzen Zeit der Kapitalsausnützung der Industrie eine den Gewinn beeinträchtigende Wirkung, die man im Interesse der Staatsfinanzen dringend zu vermeiden Grund hatte.

Aber noch einem weiteren sozialpolitisch wichtigen Bedürfnis der Arbeiterschaft mußte der Großbetrieb Rechnung tragen, nicht ohne daß staatliche Maßnahmen auf dessen Erfüllung drängten. Die Hygiene außerhalb des Arbeitsprozesses konnte nur einen beschränkten sozialen Wert haben, so lange die Hygiene der Fabrikarbeit noch nicht durchgebildet war. In anderen Industriezweigen steht hier fast immer im Vordergrunde das Ausmaß der Arbeitszeit. Ende der 40er Jahre scheint man in Deutschland erst dazu übergegangen zu sein, den Tag- und Nachtbetrieb einzurichten, ein Beweis übrigens für die vorher noch fast kleinbetriebsmäßige Organisation der Industrie. Damit proklamierte man den Zwölfstundentag. Aber es stellte sich heraus, daß nicht an die Länge der Arbeitszeit die Forderung der Hygiene anzuknüpfen hatte. In der Rübenzuckerindustrie tritt eben bis auf den heutigen Tag das Problem der Arbeitsdauer nicht mit der gleichen Entschiedenheit auf, wie in der Textil-, Eisen-, Maschinen- und anderen Industrien. Die Gründe sind leicht aufzufinden. Von der Tätigkeit der Hof- und Handwerker abgesehen, beanspruchen sehr viele Fabrikationsvorgänge nur während eines Bruchteils der ganzen Arbeitszeit eine positive Arbeitsleistung, während der übrigen Zeit ist nur gelegentliche Prüfung, Beobachtung und Regulierung erforderlich, bei der die einfachsten sinnlichen Wahrnehmungen mitunter genügen, vorübergehende Ruhepausen sind also von selbst gegeben. Die Handwerker, die regulär nur in der Tagesschicht arbeiten, und

bei denen hier und da eine Kürzung der Arbeitszeit gegenüber den Saisonarbeitern eingetreten ist, scheiden ohnehin aus. Bei ihnen wechselt die Intensität der Arbeit entsprechend den augenblicklichen Bedürfnissen des Betriebs sehr stark. Bleiben also nur die Handarbeiter, welche mit dem Heran- und Wegschaffen der Roh- und Fertigstoffe zu tun haben. Wir müssen uns hier mit der Feststellung begnügen, daß die großindustrielle Entwicklung manchmal eher eine Verschlimmerung als eine Verbesserung dieser Verhältnisse gebracht hat, zumal da, wo man bei den alten unvollkommenen Werkzeugen des Massentransports verblieben ist.[1] Der modern organisierende Fabrikant legt aber Wert darauf, sich so einzurichten, daß ein bequemes Arbeiten erzielt wird und die Fälle der Anwendung roher Muskelkraft geschickt vermieden werden. Während früher in Tag- und Nachtschicht an den betreffenden Stationen gearbeitet wurde, ist man immer mehr dazu übergegangen, die Nachtschicht fallen zu lassen und dafür die Tagschicht auf 14 und mehr Stunden auszudehnen. So gelingt es, das für die Nachtarbeit notwendige Quantum vorzurichten, wobei allerdings für die Überstunden ein Zuschlag gewährt zu werden pflegt. Das Fehlen jeglicher Organisation unter der in Frage stehenden Arbeitergruppe und ihr meist sehr niedriger Kulturstand — die Leute dringen durchweg selbst auf Überstunden — machen es den Unternehmern leicht, der Kürzung der Arbeitszeit hier bisher mit Erfolg aus dem Wege zu gehen, zumal die Ersparnis an Betriebskosten so eine ganz erkleckliche ist.

Einen geradezu glänzenden Fortschritt erlebte hingegen die Hygiene der Fabrikarbeit in der Ausbildung der Vorrichtungen, welche die Person des Arbeiters vor Gefährdung durch die Art der Betriebsanlage, vor Unfällen hauptsächlich sichern. Die fieberhafte Betriebsgrößenentwicklung hatte die Wirkung, daß unablässig die jeweils am schlechtesten eingerichteten Fabriken bezw. die, welche die ungünstigsten Produktionsbedingungen nicht durch verbesserte Technik zu paralysieren vermochten, zum Erliegen kamen und nach den neuesten Erfahrungen der Technik gebaute an ihre Stelle traten, wobei solche Umbauten alter Betriebe nicht selten waren, welche Neubauten gleichwertig waren. Insofern hier immer mehr auf eine Anordnung Wert gelegt wurde, welche

[1]) P. Göhre, Drei Monate Fabrikarbeiter und Handwerksbursche, 1891. Hier findet sich eine Bestätigung dessen.

vollkommenste Technik und höchste Betriebssicherheit vereinigte, welch letztere aber vielfach mit der Berücksichtigung hygienischer Grundsätze gleichbedeutend war, läßt sich hier unmittelbar der Zusammenhang zwischen der Technik und der Verbesserung der Arbeitsbedingungen freilegen. Denn indem der Unternehmer immer kostbarere neue Apparate in neue bezw. umgebaute Räume stellte, war er es seinem eigenen Gewinnstreben schuldig, der Bedienungsmannschaft ein reichliches Ausmaß von Raum, Licht und Luft zuzubilligen, wenn man von rein humanitären Regungen ganz absehen will, die sehr häufig hier hineinspielten. Nach den Resten, welche auf unseren Tag aus dem riesigen Vernichtungskampfe des Leistungsunfähigeren mit dem wirtschaftlich und technisch Bessergestellten sich gehalten haben — sie sind übrigens glücklicherweise ziemlich selten geworden —, müssen ehedem oft gerade menschenunwürdige Spelunken Betriebsstätten der Rübenzuckerfabrikanten gewesen sein. Noch jetzt nach dem Eingreifen der Gewerbeinspektionen, denen es offenbar schwer gemacht wird, solchen Zuständen den Garaus zu machen, sind da bisweilen fast lichtlose Arbeitsräume anzutreffen, in denen es nur möglich ist, sich in gebückter Haltung vorwärts zu bewegen, in denen Wände, Boden, Treppen usw. mit einer dicken, harten Kruste überzogen sind, welche aus Zucker und Schmutz besteht. Ein Gewirr von Balken und Eisenschienen an der Decke läßt den Standort der Maschinen im oberen Stockwerk annäherungsweise erkennen, unter deren Bewegungen der ganze Raum erzittert. Und noch heute arbeiten in diesen Gelassen inmitten surrender Maschinen, knatternder Riemen und zischender Dampfstrahlen Menschen, welche nur mit dem Notwendigsten bekleidet vor den glutheißen Zentrifugen stehen und deren schweißbedeckte Haut beim Scheine einer jämmerlichen Lichtquelle gespenstisch unter dem Wirrwarr zahlloser Rohrleitungen und bewegter Maschinenteile hervorschimmert. Diese Überreste einer vergangenen Wirtschaftsstufe sind zum Glück stark im Absterben begriffen. Der moderne Großbetrieb der Rübenzuckerfabrik tut hinsichtlich seiner Anlage schon im eigenen Interesse alles, was seinem Personal eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Sinne weitgehender Erleichterung bieten kann.[1])

---

[1]) Bezüglich der sozialen Lage der im Beamtenverhältnis stehenden Arbeitskräfte ist sehr wenig Bestimmtes zu sagen. Mit dem Vordringen

Ein Gebiet, auf dem das staatliche Eingreifen die allgemeine Entwicklung beschleunigte, ist das der Sicherung des Arbeiters gegen Betriebsgefahren. Das bis zum Jahre 1884 bestehende allgemeine Unfall-Haftpflicht-Gesetz, welches den Unternehmer für den körperlichen Schaden seiner Arbeiter nur insoweit für haftpflichtig erklärte, als sein Verschulden nachweisbar sei, hatte in den Betrieben der Rübenzuckerindustrie einen ebenso mangelhaften Erfolg wie in den meisten übrigen Industrien. Nach dem Urteil von Augenzeugen müssen hier die Einrichtungen eine sehr geringe Sicherung gegenüber Unfällen gewährt haben, so daß bestimmte Fabriken der Zuckerindustrie geradezu berüchtigt waren wegen der Größe der Menschenopfer, welche sie in jeder Kampagne zu fordern pflegten. Auch hier ist ein entschiedener Wandel zum Guten eingetreten durch das System eines wirksamen Unfallschutzes, über dessen Durchführung die Aufsichtsorgane der Zucker-Berufsgenossenschaft wachen; und damit wuchsen abermals die Lasten der aufsteigenden Großindustrie.

Die Summe aller der Belastungen, welche durch die neuzeitliche Regelung der Dauer- und der Saisonarbeit der Rübenzuckerindustrie erwuchsen, sei es durch Verbesserung des Betriebs, höhere Löhne, Einschränkung der Sonntagsarbeit und durch die Aufwendungen, welche die Arbeiterschutzgesetzgebung dem Arbeitgeber auferlegte,[1]) haben keinen Augenblick die Technik

---

des wissenschaftlichen Elementes im Verwaltungsapparat stiegen natürlich seine Kosten. Von einer schulmäßigen fachtechnischen Vorbildung der Unterbeamten ist sehr selten die Rede. Bei der hervorragenden Rolle, welche die persönliche Erfahrung in der Zuckertechnik spielt, ist das ja auch keineswegs zu verwundern. Die Unterbeamten sind durchweg vom Facharbeiter aufgestiegen.

Über die Summe der Entlohnungen, welche die deutsche Zuckerindustrie an ihre Beamten zahlt, vermag man nur Überschlagsberechnungen aufzustellen. So hat man neuerdings veranschlagt:

Rüben verarbeitende Fabriken: Bei 400 Betrieben mit durchschnittlich 10 Beamten und einem Jahreseinkommen von 2000 Mk. Summe der Gehälter im Jahre 8 Mill. Mk.

Raffinerien: Bei 50 Betrieben mit durchschnittlich 20 Beamten und dem gleichen Jahreseinkommen 2 Mill. Mk.

In Summa wären danach 10 Mill. Mk. aufzuwenden. Das Durchschnittsjahreseinkommen dürfte sich indessen wesentlich höher stellen. Setzt man es mit 2500 Mk. ein, so berechnet sich der Jahresaufwand auf 12,5 Mill. Mk.

[1]) In den Jahren 1886—1906 wurden von der Zucker-Berufsgenossenschaft 11,36 Mill. Mk. Entschädigungen an die Versicherten bezahlt.

der Industrie in ihrem Siegeslaufe aufzuhalten oder gar zu verkürzen vermocht. Das Gegenteil war eher der Fall. Der Faktor, der ganz besonders daran beteiligt war, und der es ermöglichte, alle diese Lasten zu tragen, war die Technik. Allerdings brauchte sie zu ihrer Entfaltung einen immer größeren Spielraum, nicht unter allerlei Gerümpel in einem Schuppen des Bauers konnte sie groß werden, sie forderte Ellbogenfreiheit, die Möglichkeit, die Zusammenhänge zu anstoßenden Wirtschaftskreisen zu entwickeln und ihren Zwecken entsprechend auszugestalten. Um sich zu vertiefen, brauchte sie lineare Ausdehnung, eine Zusammenballung des Kapitals an relativ wenigen Stellen, die zu um so markanteren Formen sich auswuchs, als die Staatsdoktrin hier ausgiebig mit Peitsche und Zuckerbrot waltete.

Jene Lasten, welche die Betriebsstätten der Zuckerindustrie zu immer höherer Leistungsfähigkeit in qualitativer und quantitativer Richtung treiben halfen, stellen das soziale Ferment dar, welches heute im Großbetrieb noch vielfach schlummert. Auch hier ist in der Zuckerindustrie schon einige Klärung eingetreten. Zu den Lasten, welche unter großen Seufzern ursprünglich unfreiwillig übernommen wurden, sehen wir in respektablem Ausmaß freiwillig aufgebürdete treten. Wenn auch das Studium der Wohlfahrtseinrichtungen nicht im Wesen unserer Aufgabe liegt, so läßt sich ihr Eindruck doch folgendermaßen wiedergeben: Bei weitem nicht in dem Maße, wie an den klassischen Stätten des Patriarchalismus, finden sich in der Zuckerindustrie Wohlfahrtseinrichtungen, welche den Arbeiter in seiner Abhängigkeit bestärken, wenn sie auch zumal bei den Raffinerien einen breiten Raum einnehmen. Es wäre verfehlt, die wirklich guten und uneigennützigen Absichten mancher Unternehmer zu verkennen, welche ihren Arbeitern nach längerer Dienstdauer freiwillig Pensionen zahlen,[1]) ihnen den Eintritt in öffentlich rechtliche Versicherungsgesellschaften erleichtern, vom Prämiensystem ausgiebig Gebrauch machen und ihnen bei Unglück in der Familie Unterstützungen bewilligen. Alle diese Dinge geben Zeugnis davon, daß die Entwicklung zum fabrikmäßigen Großbetrieb nicht lediglich dem Unternehmer in einer höheren Rente, sondern auch dem Arbeitnehmer zugute gekommen ist.

---

[1]) Rühmlichst sind hier die Bestrebungen zur Gründung einer Beamtenpensionskasse zu nennen.

Es drängt sich da die Frage auf: Hat wirklich der Unternehmer steigenden Mehraufwand in frei- und unfreiwilligen Ausgaben für das Wohl und die Hebung seiner Arbeiterschaft geleistet, lediglich von humanitären Gefühlen bewegt, ohne daß ihre Leistungen dafür irgend einen Ersatz zu bieten vermocht hätten. So entschieden diese Frage bezl. der Saisonarbeiter von solchen Rübenzuckerindustriellen bejaht zu werden pflegt, die von renommistischen Anwandlungen bezl. der Erfassung ihrer Menschenpflicht nicht frei sind, so befriedigend ist in weiten Kreisen die Klärung der Ansichten und Erfahrungen hinsichtlich der Stammgruppe. Mag es sich hier um gelernte oder ungelernte Leute handeln: hier ist das Interesse des wirklich einsichtigen Unternehmers in starkem Maße darauf gerichtet, mit allen Mitteln den Mann an der Sicherung seines Betriebs zu interessieren. Denn trotz der sorgfältigsten Kontrolle wird in dem verwickelten und äußerst vielseitigen Betrieb der Rübenzuckerfabrik immer nur ein geringer Teil aller Arbeiten gerade dieser Gruppe in allen Einzelheiten kontrollierbar sein. Die Arbeit des einzelnen ist hier sehr oft eine Vertrauenssache. Ein schlechtgelohnter Arbeiter kann durch Nachlässigkeit im modernen Großbetrieb, bei dem alles Hand in Hand arbeitet, hundertmal mehr verderben als dem Unternehmer die Interessierung am Betrieb jemals kosten kann. Es ist kaum anzunehmen, daß ein Arbeitgeber durch Herabdrücken der Löhne gerade dieser Gruppe zumal in der Kampagne eine Reduktion der Produktionskosten ernstlich versuchen wird, manchmal werden vielmehr für die eigentliche Betriebsdauer Zuschläge bewilligt; hingegen ist, ohne daß sich ein zahlenmäßiger Nachweis von uns führen ließe, mit Sicherheit zu vermuten, daß in der neuzeitlichen Wirtschaftsverfassung der Industrie der bestgelohnte Arbeiter der Stammgruppe sich nicht nur durch die Qualität, sondern im ganzen auch durch die Quantität seiner Leistungen besser bezahlt macht als der schlechtgelohnte.[1])

Das Bild, welches sich bezl. Arbeitslohn und Arbeitsleistung der Stammarbeiter, zumal der gelernten ergibt, läßt sich, wenn

---

[1]) Als Kuriosum sei erwähnt, daß sich der polnische „Verband der Industriellen" gelegentlich einer Enquête 1905 dahin äußerte, daß die Organisation der in der polnischen Zuckerindustrie beschäftigten Arbeiter „sehr wünschenswert" sei. Vgl. E. Straßburger, Zur Entwicklung der Arbeiterfrage im Königreich Polen, Warschau 1907.

auch in mehr verwaschenen Konturen und unterbrochener Linienführung, entwerfen bezl. der Gruppe der Saisonarbeiter, aber die Messung der Leistung ist hier im ganzen weit schwieriger, wozu wesentlich beiträgt, daß die Kontinuität der technischen Leistung fortgesetzt durch den technischen Fortschritt gestört wird, welcher nicht nur den Produktionsapparat, sondern auch die qualitativen Eigenschaften des in Verarbeitung befindlichen Mediums beeinflußt. Gibt es doch vielleicht nur eine Anzahl Industriezweige, in denen sich dieser Nachweis der Wechselbeziehung zwischen Arbeitslohn und Arbeitsleistung mit den bis heute bekannten Mitteln der wissenschaftlichen Beobachtung vollständig exakt führen läßt.[1])

Über den Einfluß der Technik auf die Arbeiterschaft in der Raffinationsindustrie ist noch einzelnes hinzuzufügen. Charakteristisch für sie ist der höhere Grad der Einheitlichkeit, der sie gegenüber den Verhältnissen in der Rohzuckerindustrie auszeichnet. Mit Entschiedenheit tritt hier die Erscheinung auf, daß die ungelernten Arbeiter, deren Muskelkraft lediglich ausgenutzt wurde, mit dem Größenwachstum und der fortschreitenden Mechanisierung aller Teilprozesse immer mehr zurückgetreten sind gegenüber den angelernten und gelernten. Dazu hat allerdings der Umstand nicht wenig beigetragen, daß der Unterschied zwischen angelernten und gelernten Leuten fortdauernd hier wohl an Schärfe eingebüßt hat, eine Tatsache, die mit der Eigenart der Produktionstechnik in Zusammenhang steht. Das meiste, was über die Entwicklung der Stammgruppe und ihrer Funktionen in der Rohzuckerfabrik gesagt ist, läßt sich ohne weiteres auf die Raffineriearbeiter übertragen, ganz besonders entsprechen sich die Verhältnisse der Handwerker. Auch in der Raffinerie steht die Qualität ihrer Arbeit im Vordergrund, wenn hier auch eine ausgiebigere Kontrolle möglich ist, als bei der Rohzuckerfabrik mit ihrer kurzfristigen Betriebsperiode, in der alles, Mensch und Maschine, mit äußerster Anstrengung arbeitet, und wenn auch das technische Moment gegenüber dem kaufmännischen in der Raffinerie zurücktritt.

Es gilt hier nur noch einiges zu sagen über die Verwendung der Frauenarbeit. Während die weibliche Arbeitskraft auf allen

---

[1]) G. v. Schulze-Gävernitz, Der Großbetrieb, ein wirtschaftlicher und sozialer Fortschritt.

übrigen Stationen unter dem Eindruck analoger Bestimmungen über den Arbeiterschutz, wie wir sie in der Rohzuckerindustrie kennen lernten, fast ganz auch in der Raffinerie verschwunden ist, macht diese ausgiebigen Gebrauch von ihr heute auf der Station, die sich mit der Herstellung von sog. Würfelzucker befaßt, der sog. Würfelei. Entsprechend der Vorliebe, welche der Konsum in neuerer Zeit für diese Konsumform in steigendem Maße gefaßt hat, ist auch die Ausdehnung dieser Station vorwärts geschritten. Es ist hier durch die Möglichkeit, die weibliche Arbeitskraft in ausgedehnterem Maßstab zu beschäftigen, dem Unternehmer gewissermaßen ein Ersatz für den Ausfall gegeben, welcher ihn durch den Verlust der Frauenarbeit bei der ehedem im Vordergrund stehenden Bodenarbeit auf Brotraffinade traf. Das ist bei Betrachtung des Prozentanteils, welchen die weiblichen Arbeiter unter der gesamten Arbeiterschaft der Zuckerindustrie in Deutschland bilden, nicht außer acht zu lassen. Beim Würfelzucker ist zwischen zwei Typen zu unterscheiden. Während der sog. Preßwürfel maschinell durch Einpressen der Zuckermasse in die entsprechenden Formen hergestellt wird — übrigens ein Artikel, der immer mehr Aufnahme findet — kommt der geknipste Würfel auf die Art zustande, daß die in Plattenform gebrachte, getrocknete Zuckermasse durch Maschinen in Streifen zersägt wird, welche alsdann ebenfalls maschinell in die sog. Würfel geknipst werden. Die Herstellung dieses Würfels, vom Einlegen der Platten, bis zum Einpacken und Verwiegen in Kisten usw. ist heute überall Frauen und Mädchen überlassen. Bei der überaus stumpfsinnigen Arbeit des Packens, bei der die Würfel auf einer Fördervorrichtung an den Packerinnen vorüberbewegt werden, die sie in größeren Partien nach ihrer Schönheit auszusondern und in Kisten meist zu legen haben, kommt es auf einen hohen Grad von Geschicklichkeit an, und es wird behauptet, die leichte Hand der Frau durch nichts anderes ersetzen zu können. Doch schon sind dort, wo hohe Löhne zu zahlen sind, in neuester Zeit Maschinen in Tätigkeit, welche die Würfel gleich in ganzen Lagen in die Kisten zu bringen gestatten, die den Menschen von der geisttötenden Arbeit befreien und die Produktionskosten ermäßigen, falls für eine recht gute Ausnützung gesorgt werden kann: gelingt es doch auch in diesem Falle sämtliche Würfel zu packen, während sonst der Teil von ihnen, der weniger glatt abgesprungen ist, zu billigerem

Preise verkauft wird. Da solche Einrichtungen aber nur die technisch vollendetsten Großbetriebe rentabel verwerten können, ist hier wieder einmal der Beweis dafür gegeben, daß er im Gegensatz zum Kleinbetrieb die intellektuelle Fähigkeit des Arbeiters besser auszunutzen imstande ist, insofern hier zur Leitung einer maschinellen Vorrichtung ein höheres Maß von Intelligenz gehört als dann, wenn derselbe Vorgang durch Betätigung des menschlichen Muskelspiels zustande kommt.

Wie weit gerade auf dieser Station die Ausnützung der weiblichen Arbeitskraft zu rein mechanischen Funktionen getrieben wird, zeigen die überaus verschiedenen Anforderungen, welche die verschiedenen Werke an die Leistungsfähigkeit einer Arbeiterin zu stellen pflegen. Eine Detailuntersuchung wäre hier deshalb leicht durchzuführen, weil die verwendeten Maschinen und Vorrichtungen sehr wenig in Konstruktion und Abmessung variieren, die zu packenden Kisten regelmäßig dieselben Formate und Gewichte haben und lediglich in der Form und Größe des „Würfels“ Verschiedenheiten bestehen. Das ungleiche Maß der Anforderungen drückt sich natürlich in dem Akkordsatz aus, der für die Kiste bezahlt wird. Bei gleichem Format, Gewicht und Maschine und derselben Art von Arbeitsteilung, bei gleichzeitiger Lieferung des Arbeitsanzuges durch die Werke wurden Schwankungen des Akkordsatzes pro Kiste zwischen 6 und 11 Pfg. festgestellt, das entspricht, wenn ein höchster Tagesverdienst der besten Arbeiterin von 3 Mk. zugrunde gelegt wird,[1]) einer absoluten Höchstleistung von 50 und 27 Kisten. Wenn auch in die Lohnfrage eine Menge Unterfragen hineinspielen, so soll damit nur festgestellt sein, daß der Lohn, mit dem diese Arbeitsleistung gemessen wird, in der Industrie ein ganz auffallend verschiedener ist.

Im ganzen bestätigt aber auch die Entwicklung der Fabrikarbeit in der Raffinerie das, was die Rohzuckerfabrik lehrte. Nur bestehen hier wie dort Abweichungen in der Schärfe, mit denen sich Einzelzüge aus dem Gesamtbild herausheben, was ja ohne weiteres aus der inneren Wesensverschiedenheit der Wirtschaftskreise folgt. Der Mechanisierungsprozeß hat den Anteil der menschlichen Arbeit an der Einheit des Produktes enorm herabgesetzt. Der steigende Ersatz der Arbeit durch Kapital

[1]) Wie es sehr häufig geschieht.

läßt auf den Menschen als Motor immer entschiedener verzichten. Anstelle des Arbeiters, der mit seiner Muskelkraft dem Unternehmer dient, tritt der moderne Typus, der selbst Kräfte leitet. Hier hat der Großbetrieb mit seiner Technik den Menschen nicht zu einem tieferen Niveau hinabgedrückt, sondern im Bedürfnis nach Qualitätsarbeit hat er ihn dem Menschheitsideal ein Stück entgegen geführt. Freilich war dieser Wachstumsvorgang wie alles Wachsen von mancherlei Schmerzen begleitet. Eine reichliche Differenzierung der qualitativen Leistung nach war eine unausbleibliche Begleiterscheinung. Die Scheidelinie zwischen Ungelernten, Angelernten und Gelernten wird im ganzen immer deutlicher markiert. So spricht es denn für das steigende Kulturniveau und die fortschreitende Volkswirtschaft unseres Volkes, daß der Großbetrieb der Zuckerindustrie in neuerer Zeit an den Stellen, wo er die reine Muskelarbeit heute noch nicht entbehren kann, Arbeitskräfte mit niederer Lebenshaltung ansetzt, welche er sich für den Saisonbetrieb aus dem Osten zumeist verschreibt, um die nationale Arbeitskraft höheren Aufgaben dienstbar zu machen, welche den Trägern und Leitern derselben einen höheren Grad von Rentabilität in Aussicht stellen können.

II. Abschnitt.

Die zuckerindustrielle Entwicklung und die deutsche Landwirtschaft.

1. Kapitel.

Zuckerrübenbau und Landwirtschaftsbetrieb.

Es ist ein bezeichnendes Merkmal der Rübenzuckergewinnung, daß der Komplex, den sie in der nationalen Produktion einnimmt, sich aus zwei Teilgebieten zusammensetzt, aus der Sphäre der landwirtschaftlichen Produktion und der der industriellen Verarbeitung des von ihr gelieferten Erzeugnisses. Dementsprechend ist den bisherigen Ausführungen das unerläßliche Korrelat die Untersuchung der Wirkungen, welche das fortschreitende Größenwachstum und der technische Fortschritt der Industrie auf den landwirtschaftlichen Betrieb ausübten und aus ihnen für die nationale Wirtschaft erwuchsen.

Manches, was den Entwicklungsgang der verarbeitenden Technik berührte, ist für die Urproduktion von derselben Wichtigkeit, und es bleibt nur noch die Aufgabe, es ihrem Beziehungsbereich einzuordnen, anderseits sind aber die davon losgelöst erscheinenden spezifischen Folge- und Begleiterscheinungen für die landwirtschaftliche Produktion, soweit sie auf Zuckerrübenkultur zurückgehen, auf ihre volkswirtschaftliche Tragweite zu untersuchen. Da dabei Detailschilderungen und -Untersuchungen aus dem Rahmen unserer Aufgabe ausscheiden müssen, muß im Einzelfalle der Hinweis auf Spezialarbeiten genügen.

Der natürliche Zusammenhang mit der in ihrer Entfaltung zur Großindustrie rapide fortschreitenden Rübenzuckerindustrie richtet die Betrachtung auf die Ausdehnung der Rübenkultur, welche diese parallel jener Entwicklung nehmen mußte. Seit etwa 10 Jahren ist bezl. der Größe der Rübenanbaufläche in Deutschland ein Beharrungszustand eingetreten, die Schwankungen

von der Durchschnittsgröße nach oben und unten machen dabei etwa 7 % aus. Legt man die durch die letzte deutsche Berufs- und Gewerbezählung von 1895 für die gesamte Erntefläche ausgewiesene Größe von 28726986 ha zugrunde, so macht die als Rübenanbaufläche ermittelte Größe aus: 1894/5 441441 ha = 1,57 % der Gesamterntefläche, dagegen im Jahre 1903/4 416877 ha = 1,45 % und 1901/2 478749 ha = 1,67 % dieser Größe. Dabei ist jedoch nicht zu übersehen, daß die noch zu erörternden allgemeinen Vorteile der Rübenkultur einer viel bedeutenderen Fläche zugute kommen. Da nach allen Erfahrungen der Anbau auf demselben Acker nur in drei- bis vierjährigem Wechsel tunlich ist, werden sie sich auf etwa 5 % der Gesamterntefläche verteilen.

Viel größere Bedeutung als diese allgemeine Feststellung gewinnt für den vorliegenden Zweck die morphologische Gestaltung der Rüben bauenden Wirtschaften. Hier sind die Entwicklungsetappen mit ziemlicher Deutlichkeit zu erkennen. Während die Fabriken zur Zeit der Wiederbegründung der Industrie in Deutschland ihr Entstehen dem kaufmännischen Unternehmungsgeist vorwiegend verdankten und in der Weise betrieben wurden, daß der Kaufmann den Landwirt zum Rübenbau anhielt, ihm das Rohmaterial abkaufte und die Verarbeitung auf eigene Rechnung und Gefahr vornahm, gliederte sich sehr bald der landwirtschaftliche Großbetrieb der Zuckerfabrik an. „Da die gekauften Rüben gemeinhin von schlechterer Beschaffenheit sind als die selbstgezogenen, so verbinden die Zuckerfabrikanten mit ihren Fabriken den landwirtschaftlichen Betrieb und pachten nicht bloß einzelne Morgen auf ein oder mehrere Jahre, sondern nehmen ganze Bauernhöfe auf 6—15jährige Pacht, auf denen sie vollständig Landwirtschaft treiben.“[1]) Schon in den 50er Jahren beginnen sich Aktiengesellschaften zu etablieren. Aber noch macht die Gesetzgebung in Preußen vor allem die Gründung derselben umständlich.[2]) Erst im Jahresbericht 1883/4 des statistischen Bureaus von F. O. Licht ist zu lesen, daß „die Aktionäre

[1]) Friedrich Wilh. Schubert, Handbuch der allg. Staatskunde, Königsberg 1847, Bd. 7, S. 60.

[2]) Im Braunschweigischen kam man weit früher zur Aktienzuckerfabrik. Die preußische Regierung suchte die Entstehung von Fabriken auf kollektivistischer Grundlage zu hintertreiben und legte Wert darauf, daß nur e i n Besitzer vorhanden war.

sich vielfach zum Anbau einer gewissen Anzahl Hektar nach bestimmten Vorschriften verpflichtet haben und außer einem gewissen Rübenkaufpreis auch noch eine Dividende vom Fabrikreingewinn nach Maßgabe ihres Aktienanteils oder der gebauten Rüben erhalten." Die weitere Entwicklung ist schon genügend gekennzeichnet worden in dem Sinne, daß sich die Aktienzuckerfabrik als Interessengemeinschaft der Rohstoff- und Fabrikatproduzenten als überaus fruchtbar für den Aufschwung der Industrie erwies. Die Verselbständigung des industriellen Teils der Zuckergewinnung bedeutete die vollständige Aufgabe des kleingewerblichen Charakters, auf den man auch in Deutschland zunächst große Hoffnungen gesetzt hatte, für dessen Pflege sich aber die Staatsregierung Preußens, die sich wiederholt mit der Frage beschäftigt hatte, nicht gewinnen ließ.[1]) Von dem Augenblick an, in dem sich das kaufmännische Element, soweit es sich in der Industrie hielt, dem landwirtschaftlichen näherte, und, gedrängt von der Erkenntnis der Aussichtslosigkeit des kleingewerblichen Betriebs, an Ausdehnung der beiderseitigen Wirtschaftssphäre zu gewinnen suchte, hat der technische Fortschritt mit jener geradezu ungewöhnlichen Energie eingesetzt, welcher in den Jahren der im ersten Stadium stehenden industriellen Erschließung die Rübenzuckerindustrie zumal in Norddeutschland ihrer technisch-wirtschaftlichen Bedeutung nach unmittelbar neben die Eisenbahnunternehmungen stellte, eine Position, welche ihr erst in den 50er Jahren in Verwirklichung der neuartigen Technik von den nun massenhaft gegründeten Erwerbsgesellschaften der Eisen- und Montanindustrie strittig gemacht wurde. Gerade in der überaus glücklichen Vermählung der mannigfachen Interessengruppen, zu der die juristische Form der Aktiengesellschaft ein günstiges Mittel bot, in der Periode des zum Leben erwachten, entfalteten Kapitalismus und in der restlosen Übertragung des Anreizes, welche die Steuer- und Zollgesetzgebung bot, auf die Landwirtschaft liegt nicht nur ein Ausgangspunkt für den Fortschritt der verarbeitenden Technik, sondern der Kardinalpunkt für den der Urproduktion, ja sogar der deutschen Landwirtschaft überhaupt.

In welcher Weise hat die großindustrielle Entwicklung ihren Einfluß auf die Morphologie der Rüben bauenden Landwirtschaft

---

[1]) W. Schwarzwäller, Die Rübenzuckerfabrikation und der Anbau der Zuckerrübe, Hamm 1865, S. 15.

ausgeübt, und welche Folgen entsprangen aus der Verschiebung? Leider ist es nur möglich, hier einige Andeutungen zu machen, da die deutsche Berufs- und Gewerbestatistik des Jahres 1882 über die Stellung des Rübenbaus in der Landwirtschaft ungenügende Auskunft gibt. Erst die Aufnahmen von 1895 geben einige Anhaltspunkte.

Es kommen auf die einzelnen Größenklassen von 100 landwirtschaftlichen Betrieben mit

	Zuckerfabrikation	Brennerei	Stärkefabrikation	Mühlenanlagen	Brauerei
unter 2 ha	44,00	11,63	7,52	18,78	17,73
2—5 ha	9,72	6,55	6,61	24,15	18,57
5—20 ha	14,86	17,58	10,25	44,30	41,86
20—100 ha	9,71	17,60	13,21	11,29	19,70
über 100 ha	21,71	46,46	61,41	1,48	2,14
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Die vorstehende Tabelle bestätigt, daß die Eigenversorgung mit Rohmaterial in der Zuckerindustrie der neueren Zeit eine ziemlich untergeordnete Rolle spielt, da die Hälfte aller Fabriken, die selbst Landwirtschaft betreiben, ganz unbedeutende Flächen bewirtschaften, übrigens sehr im Gegensatz zu anderen landwirtschaftlichen Nebengewerben.

In den ersten Jahrzehnten ihres Bestehens waren die Ansprüche der aufstrebenden Industrie hingegen fast ausnahmlos auf die Quantität gerichtet. Da lange Zeit nicht daran zu denken war, daß die Mehrzahl der Rübenbauer sich zu einer kontraktlichen Verpflichtung auf die Lieferung unter Beobachtung bestimmter Kulturvorschriften gebauter Rüben sich herbeiließ, blieb als einziger Ausweg der Anbau in eigener Regie. Überdies ist nicht zu bezweifeln, daß eines der Haupterschwernisse bei Anlegung und Betrieb einer Zuckerfabrik in den ersten Jahren der Rübenbau bot,[1]) da der Bruch mit der alten Anbauweise und ihren Fruchterfolgen sich wegen des Mehrbedarfs an Arbeit und Kapital nicht so glatt vollziehen konnte und mit Fehlschlägen noch eine Weile zu rechnen war. In den 50er Jahren lernte der norddeutsche Durchschnittsbauer erst einsehen, welche Vorteile der Rübenbau vor allem indirekt bietet. Er begann entgegen-

[1]) Ein Wort über die Rübenzuckerfabrikation, von einem Fachmann, Berlin 1842, S. 53.

kommender den Wünschen des Fabrikanten gegenüber zu treten, zumal er immer mehr selbst dabei seine Rechnung fand. Dann aber stand die Landwirtschaft ohnehin im Begriff, in einen Zustand intensiveren Betriebes zu geraten, der zum guten Teil erst durch die Gesetzgebung des Jahres 1850 und die fortschreitende Separation möglich geworden war. Aus dem beiderseitigen Streben des Fabrikanten, der seinen Betrieb fortgesetzt zu vergrößern gehalten war, und des Rübenbauers, der gefügiger geworden war, resultierte eben jene Bindung des Lieferanten als Aktionär als der einzig aussichtsreiche Weg, die Zuckerfabrikation vom Wankelmut des Landwirts unabhängig zu machen. Dazu gab sich aber nur der landwirtschaftliche Großbetrieb her, und in der Tat lag in dessen Händen die Rübenlieferung zunächst fast ausschließlich. Wie die Tabellen S. 96—98 zeigen, wuchs in der Zeit der sprunghaft fortschreitenden Produktion um 1880 das Kontingent der Kaufrüben, und zwar nicht so sehr auf Kosten der Aktien-, als auf die der Eigenrüben. Und damit ist jener Zeitpunkt scharf markiert, von dem ab der Großbetrieb auf eine entschiedene Verselbständigung des technischen Anteils dringt.

Andrerseits ist aber auch die Aufgabe des landwirtschaftlichen Großbetriebs, an dem die Fabriken oft beteiligt waren, im ganzen von nun ab als gelöst zu betrachten. Es ist nicht zu bezweifeln, daß das Vorbild zur Rübenkultur für den mittleren und kleinen Grundbesitz der größere und größte landwirtschaftliche Betrieb gewesen ist, ein wichtiges Argument gegen die Anschauung derjenigen, welche in der historischen Entwicklung den pädagogischen Wert des landwirtschaftlichen Großbetriebs zu übersehen geneigt sind. Wenn bei diesem Wachstumsvorgang der Industrie, der plötzlich das Kontingent der Kaufrüben ansteigen ließ, auch seine Zunahme nicht lediglich auf den Anbau kleinerer und kleinster Parzellenbesitzer zu schieben ist, da ein großer Teil der Kaufrüben sog. Überrüben der Aktionäre waren, welche bei der guten Konjunktur den Rübenbau weit über ihre Beteiligungsziffer forcierten, so steht doch fest, daß als Kaufrübenlieferant der mittlere und Kleinbesitz Fortschritte machte und daß der züchterische und kulturelle Fortschritt der im Großbetrieb erprobten Kulturen in steigendem Maße auf jene nun wachsende Gruppe der freien Rübenlieferanten überging; und darin liegt für die Landeskultur ein zweites nicht minder wertvolles Verdienst des landwirtschaftlichen Großbetriebs.

Wie sich die Rübenlieferanten nach ihrer Anzahl und Betriebsgröße in Deutschland verteilen, zeigt auf Grund der statistischen Aufnahme von 1895 die folgende Tabelle. Vergleichsweise sind die analogen Werte für Braunschweig aufgeführt, den Gebietsteil, in welchem die Rübenkultur die stärkste Ausdehnung in Deutschland damals hatte. Dazu muß bemerkt

Landwirtschaftliche Betriebe mit Anbau von Zuckerrüben.
Berufs- und Gewerbezählung 1895.

I. Deutschland.

Größenklasse	Zahl der Betriebe mit Anbau von Zuckerrüben		Rübenfläche		Von 100 landwirtschaftlichen Betrieben bauen Zuckerrüben	Von 100 ha landwirtschaftlich benutzter Fläche sind mit Zuckerrüben bebaut
	im Ganzen	in Prozent der Betriebe mit Zuckerrüben	im Ganzen ha	in Prozent der gesamten Rübenfläche		
1	2	3	4	5	6	7
unter 2 ha	10 781	9,5	3 781	1,0	0,3	0,2
2—5 ha	21 413	18,9	12 693	3,2	2,1	0,4
5—20 ha	47 145	41,6	48 213	12,2	4,7	0,5
20—50 ha	20 776	18,3	54 819	13,8	8,7	0,8
50—100 ha	5 867	5,3	42 963	10,8	14,0	1,6
über 100 ha	7 262	6,4	233 820	59,0	29,0	3,0
Überhaupt	113 244	100,0	396 289	100,0	2,0	1,2

II. Braunschweig.

1	2	3	4	5	6	7
unter 2 ha	2 016	24,1	383	1,6	4,5	2,1
2—5 ha	1 275	15,2	630	2,7	23,8	3,7
5—20 ha	3 193	38,2	4 841	20,4	52,1	7,8
20—50 ha	1 374	16,4	6 280	26,4	73,1	11,1
50—100 ha	342	4,1	4 482	18,9	91,0	18,1
über 100 ha	164	2,0	7 101	30,0	91,0	17,0
Überhaupt	8 384	100,0	23 697	100,0	14,4	10,7

werden, daß Braunschweig das klassische Land der Aktienzuckerfabrik ist, ein Moment, welches dem Anbau in kleinen und kleinsten Betriebsgrößen entschieden entgegen wirkt. Trotzdem ist die Beteiligung der kleinen Größenklassen eine recht ansehnliche.

Übrigens gibt die moderne kontraktliche Verpflichtung des Nichtaktionärs — denn irgendwie bedeutende Mengen werden regelmäßig auf Grund eines Lieferungsvertrages[1]) erworben — einen Maßstab für das Vordringen und die Entwicklung der ausgesprochen kapitalistischen Methode zu wirtschaften. Es sei beiläufig erwähnt, daß der Bauer, der mit der Zuckerfabrik zu tun hat, immer mehr in ein kapitalistisches Fahrwasser getrieben wird, insofern er beispielsweise gezwungen ist, sich über die mitunter recht umständlichen und verwickelten Bedingungen verschiedener Rübenlieferungsverträge, ihre Vor- und Nachteile, klar zu werden und auf Grund der Kursberichte von landwirtschaftlichen Produkten und seinen individuellen Produktionskosten usw. zu entscheiden, ob er nach Lage der Konjunktur beim Rübenbau verbleibt, oder ob er zur Kultur anderer Feldfrüchte oder zu einem anderen Wirtschaftsplan übergeht. Mit besonderer Prägnanz verdeutlichen die Auflagen des Rübenlieferungsvertrags[2]), der vielfach die Möglichkeit eines tiefen Eingriffs in den landwirtschaftlichen Betrieb dem Rübenabnehmer einräumt, den kapitalistischen Zug, den der Industriebetrieb in den Landwirtschaftsbetrieb hineinträgt. So umfaßt meist der Rübenlieferungsvertrag außer Abmachungen über die Größe der jährlich mit Rüben zu bebauenden Fläche, den Preis, die Verteilung der Frachtkosten, die Abnahmebedingungen, die Menge und Beschaffenheit der zurückzuliefernden Schnitzel, Festsetzungen über den geringst zulässigen Zuckergehalt. Falls die Lieferung letzteren unterschreitet, findet entweder Zurückweisung oder ein empfindlicher Abzug im Verhältnis des Mankos statt. Eventuell wird festgesetzt, daß die Preisberechnung jedes gelieferten Rübenquantums nach dem Zuckergehalt stattfindet. Da die Zuckerfabrik ein hohes Interesse an einem sehr zuckerreichen Rohmaterial hat, das ihre Selbstkosten aufs günstigste beeinflußt, andrerseits die Größe des Zuckergehalts den Rübenertrag pro Flächeneinheit leicht in Mitleidenschaft ziehen kann, so wäre es nicht mehr als billig, daß der Rübenproduzent für eine Ware, die den Fabrikanten hinsichtlich des Zuckergehaltes sehr befriedigt, ihm aber durch das geringe Gewicht einen Ausfall bringt, eine Prämie erhielte.

---

[1]) Dieser wird meist auf drei Jahre abgeschlossen.

[2]) Beispiel eines solchen bei H. Claassen und Bartz, Die Zuckerfabrikation, 1905, S. 16 ff.

Über diesen Punkt enthält dann auch der Vertrag Abmachungen. Dazu kommen dann vielfach Vereinbarungen betr. die Überwachung der Rübenkultur durch eine Schaukommission, ihre Zusammensetzung muß geregelt werden und Grundsätze über die Durchführung der genau präzisierten Kulturvorschriften seitens derselben müssen vertragsmäßig festgelegt sein.[1]) Das ist ein recht wichtiger Punkt, denn der Fabrikant hat nicht nur Interesse an hohem Zuckergehalt, sondern erst recht an einer guten Verarbeitungsfähigkeit der Rübe, die aber ihrerseits nur durch Fernhalten bestimmter, die chemische Zusammensetzung der Rübe stark beeinflussender Düngemittel gewährleistet werden kann. Eventuell wird in beiderseitigem Interesse die Lieferung des Saatgutes, die leihweise Überlassung landwirtschaftlicher Maschinen, kostenloser Verabfolgung von Abfallprodukten der Rübenverarbeitung, welche als Düngemittel wertvoll sind, u. dgl. vom Fabrikanten übernommen. So ist also die Gesamtwirkung der vertraglichen Verpflichtung des Rübenbauers, mag er Aktionär oder freier Lieferant sein, die folgende: Die Verschmelzung der Interessenssphäre zwischen Fabrikant und Landwirt, wie sie in der kapitalistischen Unternehmungsform der Aktiengesellschaft ihren Ausdruck findet, entwickelt sich im Zeichen einer fortgeschrittenen kapitalistischen Entwicklung in Richtung einer Separierung in zwei Wirtschaftskreise, die scharf voneinander geschieden sind und welche dem Lieferanten und dem Fabrikanten ein Höchstmaß gegenseitiger Bewegungsfreiheit in den großen prinzipiellen Entschließungen zwar einräumt und die Anpassung an die wechselnden Produktions- und Konjunkturverhältnisse nach Maßgabe der individuellen Urteilsfähigkeit der Wirtschaftsleiter gestattet, die eine Schädigung der Rübenkonsumenten durch den -Produzenten und umgekehrt auszuschließen sich bemüht, aber auf vertragsmäßigen Rechten und Pflichten fußend die Wirtschaftsleiter zwingt, ihre Rechte mit unerbittlicher Strenge bis zur äußersten Konsequenz wechselseitig auszukämpfen, alles zur Verwertung eines Sachvermögens, d. h. zum Zweck einer Reproduktion mit einem höchsterreichbaren Aufschlag.

Im Banne dieser durch das kapitalistische Ferment erzeugten Wirtschaftsenergie haben sich denn auch die Erscheinungen ein-

---

[1]) Sie fallen bei Bezahlung der Rüben nach dem Zuckergehalt weg.

gestellt, welche das neueste Wirtschaftsstadium fast aller Industriezweige charakterisieren, Bewegungen, die auf die Ausschaltung der inneren Konkurrenz hinauslaufen. Nicht die geringe Zahl der Verbraucher ist es, die sich gegenüber den Produzenten zusammenschließt. Während, soweit in Erfahrung gebracht werden konnte, die Rübenzuckerfabriken über Verabredungen, denen der bindende Charakter fehlt, noch nicht hinausgekommen sind[1], haben sich z. B. in der Rheinprovinz die zahlreichen Rübenbauer zwecks Festsetzung des Einheitspreises zusammengetan, ein Beweis für die Zähigkeit und das Geschick, mit welcher der modern wirtschaftende Landwirt sein Erwerbsstreben auf die neuzeitlichen Formen des Konkurrenzkampfes einzurichten gelernt hat. Übrigens liegt dafür, daß die Rübenabnehmer sich noch nicht in analoger Weise koaliert haben, kein deutlicher Grund vor. Immerhin mögen sie mit der Möglichkeit rechnen, daß eine zu starke Drückung des Preises der Produzenten eine ihnen sehr unerwünschte Einschränkung des Anbaus veranlassen kann, bei der sie selbst angesichts der schweren Realisierbarkeit der investierten Kapitalien entschieden mehr aufs Spiel setzen als die Produzenten, die für ihre Produktion anderseitig leichter Ersatz finden können. Schon gegenwärtig bedrohen in manchen Gegenden, in denen der Verselbständigungsprozeß der Industrie am weitesten vorgeschritten ist, dunkle Schatten die Zukunft der Industrie. Nur für kurze Zeit und unter schweren Opfern wird eine Überschreitung jener oberen Grenze der zulässigen Verselbständigung möglich sein. Die Grundlage für den Fortbestand beider Sphären der Produktion wird die Pflege des naturgemäßen Zusammenhangs zwischen ihnen sein, die eine wird nur blühen können durch die andere, und einseitige Interressenpolitik dürfte beide in ihrem Bestande schwer gefährden. In diesem Sinne wird die Tendenz zur Verselbständigung ihre Begrenzung finden.

Aus dieser Darlegung geht hervor, daß der mittlere und kleine Landwirtschaftsbetrieb mit steigender Betonung kapitalistischer Grundsätze sich in zunehmendem Maße manche Vorteile größerer Betriebseinheiten zu sichern imstande ist, sofern er überhaupt über die dazu notwendige Energie verfügt. In dieser Erkenntnis dürfte ein Grund dafür zu erblicken sein, daß der Rübenbau immer

---

[1] Eine Ausnahme davon ist nur die Festlegung von Demarkationslinien, die sich zuweilen findet.

mehr die Tendenz hat, die kleinen und kleinsten ländlichen Wirtschaften zu okkupieren, wie sich das in manchen Gegenden beobachten läßt. Seit dem Betriebsjahr 1892/3, dem Jahr, seit dem es möglich ist, statistisch den Ertrag pro Hektar bei Eigen-, Aktien- und Kaufrüben festzustellen, läßt sich mit genügender Deutlichkeit erkennen, daß die Kaufrüben, welche zum großen Teil von kleinen und kleinsten Landstellenbesitzern stammen, im ganzen befriedigende Erträgnisse lieferten (vgl. Tabelle S. 137), zumal wenn man sie mit denen früherer Jahre vergleicht, wie sie auf den Äckern der den Fabrikanten verpflichteten Lieferanten erzielt wurden: Es wurden geerntet hier durchschnittlich 1872—75 234 dz, 1876—80 272 dz, 1881—85 316 dz, 1896—90 296 dz pro Hektar. Wenn auch nicht zu vergessen ist, daß die Quantität nur ein Kriterium für den Stand des Rübenbaus darstellt, so ist doch nicht zu übersehen, daß die Zahlen der Tabelle S. 137 aus einer Zeit kommen, in der die Bedingungen rationeller Rübenkultur in Norddeutschland wenigstens schon Gemeingut aller in Betracht kommenden mittelbäuerlichen Betriebe waren, in der der Fabrikant längst einen Einfluß auf die Kulturmethode sich gesichert hatte. Der Rückgang des Eigenrübenkontingents ist nicht nur ein Symptom für die Fortentwicklung des Verselbständigungsprozesses bis in die neueste Zeit und liefert einen Beitrag zum Problem der Spezialisation, sondern gibt einen Beweis dafür, daß der erziehliche Einfluß des landwirtschaftlichen Großbetriebs auf den Mittel- und Kleinbetrieb von weitgehendem Erfolg gewesen ist, insofern die Industrie in steigendem Maße ihr Produkt verarbeitet.[1])

Freilich sind hier gewisse Einschränkungen zu machen, welche die volkswirtschaftlich wünschenswerte Beteiligung kleiner Landstellenbesitzer am Rübenbau keineswegs unbedingt für die Industrie vorteilhaft erscheinen lassen. Dafür liefern die Verhältnisse in Süddeutschland das klassische Beispiel. Es liegt im Interesse unserer Untersuchung, auf dasselbe näher einzugehen.

Überblickt man die geographische Verbreitung der Rübenzuckerfabriken in den Jahren der Begründung des Industriezweiges, so trifft man eine sporadische Verteilung in fast allen

---

[1]) Daß der Kleinbesitz vorzügliches bei der Rübenkultur zu leisten vermag, zeigen die Detailschilderungen Auhagens, in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern, 1896, S. 4.

deutschen Gebietsteilen, während sich heute in Mitteldeutschland und in Schlesien eine deutsche Akkumulation vorfindet. Es steht fest, daß die Länder südlich der Mainlinie seit Bestehen der Rübenzuckerindustrie für diese das lebhafteste Interesse an den Tag gelegt haben. Bestand doch schon 1808 in Augsburg die berühmte Rübenzuckerfabrik des Herrn v. Grauvogl, der sich die Einrichtung viel Geld und Mühe kosten ließ und allerlei Erfahrungen sammelte.[1]) Die Jahresproduktion betrug 1810 immerhin schon 20000 Pfund bei einer Ausbeutezahl von 3.5 bis 4. Eine der bedeutendsten Fabriken in der ersten Hälfte der 30er Jahre war die v. Ützschneiders in Obergießing bei München, von der berichtet wird, daß sie in 24 Stunden Rohzucker herzustellen vermöge, eine im Jahre 1835 allgemein angestaunte Leistung.[2]) Der Erfolg dieses Unternehmens führte 1836 zur Begründung drei weiterer Fabriken in unmittelbarer Nähe Münchens. Also an Interesse und Unterstützung seitens der Regierung[3]) fehlte es in Bayern durchaus nicht. Und doch zeigen die Tabellen S. 96 bis 98, 111—113, daß die süddeutsche Rübenzuckerindustrie bis auf den heutigen Tag weit hinter der analogen Entwicklung in Norddeutschland zurückgeblieben ist.[1]) Die Anzahl der Betriebsstätten in den einzelnen Landesteilen betrug:

Im Betriebsjahr	Brandenburg	Pommern	Posen	Prov. Sachsen	Anhalt	Schlesien	Rheinland	Bayern	Württemberg	Baden u. Elsaß	Braunschweig	Hannover
1837/38	10	11	6	40		16	8	17	4	9	—	—
1841/42	4	6	5	48		21	8	11	2	8	—	—
1851/52	9	6	8	102	21	47	1	6	4	3	8	—
1861/62	11	8	1	120	29	39	2	6	6	1	14	2
1871/72	18	7	—	143	35	42	6	4	5	1	26	10
1881/82	15	4	8	136	31	50	10	2	5	1	30	30
1891/92	14	8	16	130	30	59	11	1	4	1	32	44
1901/02	14	12	20	112	24	56	11	3	4	2	32	43

[1]) Über die Zuckerfabrikation in Bayern, von Rich. v. Grauvogl, 1810. Derselbe, Über die Zuckerbereitung aus Runkelrüben, 1811.

[2]) Allgemeines Organ für Handel und Gewerbe des In- und Auslandes, herausgegeben von C. C. Becher, 1836, S. 14.

[3]) H. A. Hofmann, Anleitung zum zweckmäßigen Anbau der Runkelrüben für Zuckerfabrikation, 1826.

Worin sind die Ursachen für diese auffallende Erscheinung zu suchen?[1]) Nicht etwa in den Absatzverhältnissen, denn das Zollparlament regelte nach einheitlichen Gesichtspunkten die Zölle. Auch war der süddeutsche Markt seit langer Zeit die Domäne der norddeutschen Fabriken, und erst in jüngster Zeit entbrannte auf ihm ein äußerst heftiger Konkurrenzkampf zwischen ihren Produkten und denen der sich aufraffenden süddeutschen Werke. Also müssen in den Produktionsverhältnissen schwerwiegende Divergenzen bestehen. Sind diese etwa in der physikalischen Beschaffenheit des Bodens oder in den klimatischen Verhältnissen zu suchen? Was erstere angeht, so wird von Autoritäten bestätigt, daß in zahlreichen Landstrichen die Qualität des Bodens mit der bester Böden Norddeutschlands mit ausgezeichneter Rübenkultur konkurrieren könnte. Außerdem wäre es in neuerer Zeit wohl möglich gewesen, eine Rübe heranzuzüchten, welche den spezifischen Eigenschaften der in Süddeutschland verbreiteten Bodenarten angepaßt wäre. Hinsichtlich der klimatischen Verhältnisse wird ebenfalls eine mindere Begünstigung der Rübenkultur in Abrede gestellt, wenn es auch nicht an Stimmen fehlt, die in der oft warmen und zu feuchten Herbstwitterung Süddeutschlands ein Hemmnis für das Reifen der Rüben sehen.[1]) Es müssen also Widerstände bei den Produktionsfaktoren bestehen, bei denen die Tätigkeit des Menschen als Individuum oder im gesellschaftlichen Verbande eine Rolle spielt.

Die Agrarverfassung Süddeutschlands ist durch ein starkes Überwiegen des landwirtschaftlichen Mittel- und Kleinbesitzes ausgezeichnet, daraus folgt wegen der schwierigen Beschaffung von Maschinen in Zusammenhang mit vielfach rückständiger Bewirtschaftungsmethode eine gewisse Mangelhaftigkeit der Bodenbearbeitung, wenn auch gerade in dieser Hinsicht die genossenschaftliche Organisation in neuerer Zeit mit sehr großem Erfolge gearbeitet hat. Die Tiefkultur, die erste Bedingung eines rationel-

---

[1]) Jac. E. v, Rieder, Die verbesserte Kultur der Zuckerrunkeln und das Ganze der Fabrikation, Augsburg 1840. Dort heißt es: „Es hat sich bestätigt, daß die fabrikmäßige Erzeugung des Zuckers dem Lande gar keinen Nutzen bringen könne. . . . . Man hat es noch nicht so weit gebracht, aus Runkelrüben solchen Zucker zu bereiten, der dem Rohrzucker gleichkommt." Das Vermischen des Rübenzuckers mit Rohrzucker war üblich.

[1]) „Die deutsche Zuckerindustrie" 1901, S. 1950 ff.

len Rübenbaus, ist wenig Sache des kleinen Mannes, der nur über den Besitz meist veralteter Werkzeuge und eines Rindviehgespanns verfügt, sie erfordert Anwendung bester Technik in technisch-ökonomischem Sinne, d. h. moderne Beackerungsgeräte und -Methoden, und reichliche Anwendung von Maschinenarbeit. Ähnlich wie beim Kleingewerbe rentiert die Maschine selbst bei genossenschaftlicher Verwendung nur bei Überschreitung einer bestimmten Minimalgröße des Betriebs, wobei hier beim Vorhandensein von Streubesitz eine Minimalgröße der zu einem Betrieb gehörigen Einzelparzellen eine weitere Grenze setzt.[1])

Dazu kommt die starke Viehhaltung, welche weitre ungünstige Einflüsse ausübt, insofern sie eine einseitige Stickstoffdüngung involviert, die bei der bekannten Abneigung des kleinen Landwirts gegen künstliche Düngemittel verhängnisvoll wird. Die Verteilung des Viehstandes auf die einzelnen Größenklassen nach der deutschen Berufs- und Gewerbestatistik von 1895 zeigt für die süddeutschen Bezirke namentlich beim Parzellen- und kleinbäuerlichen Besitz außerordentlich hohe Zahlen. Vgl. Tabelle S. 187.

Greift wirklich einmal der kleine Landstellenbesitzer zu einem künstlichen Dünger, so ist es meist der Chilisalpeter, den er bevorzugt; damit aber ist dem Fabrikanten wegen der höchst nachteiligen Folgen desselben für die Verarbeitung sehr wenig gedient.

Im ganzen läuft so die Rübenwirtschaft des Kleinbauern darauf hinaus, auf einem Boden, dem die entsprechende Zufuhr an Kali und Phosphorsäure fehlt, ein gewichtiges, an Zucker wenig reichhaltiges Produkt zu ziehen. Es wird behauptet, daß dies Material 1—2% Zucker weniger zu enthalten pflege als das von den Fabriken selbst gebaute. Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß erst eine wirksame Kontrolle der Fabrik hier Wandel schaffen kann. Aber abgesehen von der gewaltigen Schwierigkeit für den Fabrikanten, eine Einflußnahme auf die öfters nach Tausenden zählenden Rübenlieferanten und ihre Kulturen zu organisieren, ist ihnen eine wirkliche Kontrolle erst möglich von dem Augenblick an, in dem der Rübenbau sich regelrecht eingebürgert hat, d. h. nachdem der Landwirt seinen direkten und indirekten Nutzen zu schätzen gelernt hat. Es hat aber den Anschein, als ob die

[1]) Freilich stehen dem wichtige Vorteile des landwirtschaftlichen Kleinbetriebs gegenüber, vergl. David, Sozialismus und Landwirtschaft.

Auf 100 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche entfallen nach der Berufs- und Gewerbestatistik 1895

in	überhaupt			auf die Wirtschaften unter 2 ha			auf die Wirtschaften von 2—5 ha			auf die Wirtschaften von 5—20 ha			auf die Wirtschaften von 20—100 ha			auf die Wirtschaften von 100 und mehr ha		
	Ackerpferde	Ochsen	Kühe	Ackerpferde	Ochsen	Kühe	Ackerpferde	Ochsen	Kühe	Ackerpferde	Ochsen	Kühe	Ackerpfedre	Ochsen	Kühe	Ackerpferde	Ochsen	Kühe
Preußen	8,61	1,96	4,37	2,91	1,08	14,83	6,48	3,24	26,45	11,59	2,18	5,79	10,07	0,86	0,47	6,21	2,73	0,02
Bayern	6,31	8,66	12,78	2,42	1,90	52,40	2,96	5,84	44,38	5,98	11,40	9,43	8,91	6,57	1,00	3,84	5,93	0,20
Württemberg	6,55	5,39	23,43	2,06	1,65	40,20	3,05	5,63	50,08	7,83	7,09	16,98	10,10	3,14	1,04	5,05	4,87	0,42
Baden	4,32	6,55	27,81	1,55	1,12	38,90	4,24	4,44	45,79	5,00	9,68	20,76	5,60	7,67	4,14	2,51	3,03	0,64
Hessen	9,08	1,63	19,63	3,42	1,01	33,17	6,49	1,78	42,39	11,58	1,72	12,75	10,18	1,40	1,94	5,76	2,16	0,79
Ober- und Niederbayern, Oberpfalz, Schwaben	7,44	9,03	9,22	2,75	2,77	72,14	2,74	8,72	41,15	7,02	12,15	6,85	9,72	5,96	0,46	3,59	6,54	0,16
Braunschweig	9,86	2,02	4,88	3,39	0,15	3,77	7,18	0,96	28,16	12,93	0,95	7,37	11,36	1,65	0,55	6,56	5,64	0,52
Anhalt	7,83	4,82	3,93	3,48	0,18	1,96	7,81	1,10	27,38	10,68	1,29	9,86	10,12	1,35	0,20	5,29	10,94	0,12
Sachsen	8,11	3,22	4,27	2,53	0,36	4,34	5,15	1,95	27,91	10,31	1,84	8,06	10,34	1,01	0,29	5,39	8,20	0,06
Schlesien	8,09	3,09	7,98	3,06	1,29	21,36	4,78	2,97	37,83	10,55	2,59	9,46	10,38	1,78	0,57	6,06	4,63	0,03
Posen	8,15	1,77	1,94	2,99	0,68	13,94	8,65	1,35	17,41	13,08	0,67	3,66	8,90	0,48	0,69	6,13	2,80	0,01
Ostpreußen	11,76	1,76	1,71	5,89	0,61	18,67	19,77	0,66	9,81	17,97	1,00	4,57	13,03	2,35	0,54	7,71	1,74	—

Zuckerrübe in der Tat für kleinere Wirtschaften infolge der Konkurrenz mit anderen Gewächsen weniger aussichtsreich sei als für mittlere und große. Die Rübenkultur will systematisch betrieben sein, das entspricht aber nicht der Arbeit des Kleinbetriebs. Doch am häufigsten ist die Klage, daß der Kleinbauer für die Rübenkultur bei weitem nicht das tiefe Interesse bisher gezeigt hat, das er z. B. dem Hopfen und Tabakbau seit altersher entgegenzubringen pflegt. Während er hier jede Kulturvorschrift zu befolgen strebt, wenn sie ihm nur einleuchtet, verlangt er von der Zuckerrübe, daß sie gepflanzt und sich selbst überlassen einen hohen Zuckergehalt bringe. Solange der Bauer sich nicht besonders interessiert fühlt, seine Rübenkulturen sorgsam zu hegen und zu pflegen, wozu ihm allerdings unter den heutigen Verhältnissen der Rübenpreis[1]) von 1,70 bis 1,90 pro Doppelzentner wenig Verlockung bieten mag, müssen die Fabriken, besonders diejenigen, welche in hohem Maße auf Kaufrüben angewiesen sind, immer mit der Möglichkeit rechnen, daß bei zu empfindlicher Belästigung der Bauer den Rübenbau überhaupt aufgibt und sich dem Anbau anderer Feld- oder Gartenfrüchte zuwendet.

Ist so dem süddeutschen Kleinbauer an sich schon eine gewisse Rückständigkeit in der Anwendung moderner agrikulturtechnischer Grundsätze eigen, so wird die Wirkung dessen gegenüber dem Rübenbau noch erhöht durch eine Rückständigkeit der Agrarverfassung. In einem großen Teil der südlich von der Mainlinie gelegenen Länder ist heute der Streubesitz noch stark verbreitet, d. h. es herrscht Flurzwang. Wenn die Regierung auch eifrig dabei ist, durch die Flurbereinigungskommission hier Besserung zu schaffen, so sind tatsächlich die Fälle noch überaus häufig, in denen der Bauer nur über das Grundstück seiner Anlieger auf sein Besitztum gelangen kann und die kleinen und kleinsten in der Gemengelage liegenden Parzellen die Anwendung von Maschinen zur Unmöglichkeit machen. Diese Gebundenheit muß gerade bei einer Wirtschaft, wie sie der Rübenbau zur Voraussetzung hat, eins der allerärgsten Hemmnisse intensiverer Bewirtschaftung sein und zwingt geradezu die mittleren und kleineren Betriebsgrößen zu Betriebsformen, welche anderswo für veraltet gelten.

---

[1]) Der Rübenpreis war in Süddeutschland immer höher als in Norddeutschland. Vergl. Die Zuckerfabrikation im Zollverein, Stuttgart 1861, S. 24.

Daß der Rübenbau Süddeutschlands im Gegensatz zu dem der norddeutschen Tiefebene immer mehr verkümmerte, dafür ist die Gesetzgebung aber auch ganz besonders verantwortlich zu machen, welche in der Materialsteuer die weniger zuckerhaltige süddeutsche Rübe mit denselben Sätzen belegte wie beste norddeutsche Ware.[1]) Es kam so eine relative Mehrbelastung des Zuckers der Rübe im Süden zustande, für welche das nahegelegene Absatzgebiet nur zum geringen Teil eine Entschädigung bieten konnte, die um so wertloser wurde, je mehr der Norden lernte, aus der Ausfuhrvergütung Nutzen zu ziehen. Es zeigen sich hier die Schattenseiten der Politik, die den Betrieb prämiiert, welcher das beste Rohmaterial mit der vollkommensten Technik bearbeitet, und welche die Lebensfähigkeit aller der Fabriken aufs schwerste bedroht, welche außerhalb des so geschaffenen natürlichen Monopols stehen.

Über die Zusammensetzung des Rübenkontingentes in Süddeutschland vergl. die Übersichten S. 96—98.

Es ist nunmehr unsere Aufgabe, der Frage näher zu treten, in welcher Weise die Rübenzuckerindustrie bezw. der Rübenbau auf die Technik der Landwirtschaft eine Wirkung ausgeübt hat und welche Forderungen sich daraus für die Stellung der Rüben bauenden Landwirtschaft im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft ergeben.

Es kann nicht im Bereich unserer Aufgabe liegen, den Entwicklungsgang in einer detaillierenden Behandlung aller an sich bedeutsamer Einzelphänomene festzustellen, über welche die Fachliteratur sich mehr oder weniger ausgiebig verbreitet hat. Hier kommt es nur auf die Markierung der Richtlinien an, in denen sich der deutsche Rübenbau von Zeit seiner Begründung an bewegt hat, und auf die Erkenntnis der Zusammenhänge mit allgemeinen wirtschaftlichen Momenten.[2])

---

[1]) Unter minderwertigem Material leidende rheinische Fabriken hatten 1883 vorgeschlagen, die Rübe nach ihrer Qualität zu besteuern. Vgl. Jos. Görtz, Zur Zuckersteuerfrage, 1883.

[2]) Über die Epochen der deutschen Landwirtschaft im 19. Jahrhundert, vergl. W. Funke, Die Entwicklung der deutschen Landwirtschaft während der letzten zehn Jahre und der gegenwärtige Stand der Landwirtschaftslehre, Stuttgart, 1865. — J. G. Elsner, Die Fortschritte der deutschen Landwirtschaft vom letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts an bis auf unsere Zeit, Stuttgart 1866. — K. Joh. Fuchs, Die Epochen der deutschen Agrargeschichte und Agrarpolitik, Jena 1898. —

„Noch am Beginn des 18. Jahrhunderts stand unsere Landwirtschaft auf einer Stufe, welche im allgemeinen weit niedriger war als diejenige, welche vor 1800 Jahren die Römer bereits erreicht hatten. Zum großen und vielleicht zum größten Teil lag die Ursache in den vielen Beschränkungen, welchen sowohl die ländliche Bevölkerung wie die Benutzung der Grundstücke unterworfen waren und welche viel nachteiliger auf den Betrieb einwirkten als die Sklavenwirtschaft des alten Rom es vermochte."[1]) Dieses Urteil des so hervorragenden Kenners der deutschen Landwirtschaftsgeschichte hat auch noch für den Ausgang des 18. Jahrhunderts Bedeutung, wenn auch mancherorts eine Milderung der bäuerlichen Lasten eingetreten war. Noch stand die deutsche Landwirtschaft im Zeichen der durch tausendjährige Tradition geheiligten Dreifelderwirtschaft, welche den Bedürfnissen des Mittelalters vollauf genügt hatte, die aber bei zunehmender Bevölkerungsdichte und vermehrtem Umbruch von Futterflächen zum Kornbau die Ursache geringerer Erträge, zunehmender Verunkrautung und Verarmung der Bevölkerung geworden war.[2]) Mit elementarer Gewalt drängte die Entwicklung zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaft, die ganz besonders unter mangelhafter Viehhaltung litt, da es an Futter fehlte. Um die Jahrhundertwende bürgerte sich von England her in den Nord- und Ostseeländern die verbesserte Dreifelderwirtschaft ein, die Besömmerung der Brache, für deren Bebauung mit Klee Schubart von Kleefeld eifrig warb. Wenn damit auch der Charakter der Brache wesentlich geändert wurde, so verschwand sie doch lange nicht. Noch war die wichtigste damals bekannte Hackfrucht, die Kartoffel, eine Pflanze, die man behutsam in irgend einem Gartenwinkel anbaute, die man zum Feldanbau heranzuziehen sich nicht getraute. Albrecht Thaers großes Verdienst war es, sie in den ersten Jahrzehnten des

---

Wilh. Kirchner, Die Entwicklung der Landwirtschaft im 19. Jahrhundert, 1899. — Max Delbrück, Die deutsche Landwirtschaft an der Jahrhundertwende, 1900. — Traugott Mueller, Deutschlands Landwirtschaft, in „Die deutsche Landwirtschaft auf der Weltausstellung in Paris", 1900. — Werner, Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts, Berlin 1900. — Th. Frhr. v. d. Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft, 2 Bde., 1903.

[1]) Th. Frhr. v. d. Goltz, Die heutigen Aufgaben des landwirtschaftlichen Gewerbes und seiner Wissenschaft, 1870.

[2]) A. Orth, Die Landwirtschaft zur Zeit Thaers, Festrede 1906.

19. Jahrhunderts zur allgemeinen Einführung zu bringen und zu einer landwirtschaftlichen Kulturpflanze ersten Ranges zu erheben. Er leitete damit die ersten Schritte zu der gewaltigsten Entwicklungsepoche ein, welche die deutsche Landwirtschaftsgeschichte überhaupt kennt.

Vom wirtschaftspolitischen Standpunkt aus war der zähe passive Widerstand, den weite Kreise der ländlichen Bevölkerung einer ernstlichen Intensivierung des Betriebs entgegensetzten, durchaus begreiflich. Alle Agrarreformen, bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts zurückreichend, waren trotz energischer Versuche einer wohlwollenden, aber etwas tyrannischen Politik der Aufklärung ohne durchschlagende Ergebnisse verlaufen. Noch herrschten Gemeinland und Weideservituten und erschwerten bei der zunehmenden Parzellierung immer ärger die Kultur der Ackerfläche, die, als Streubesitz unter dem Flurzwang stehend, einen enormen Aufwand an Zeit und Kosten bei geringer Grundrente verschlang; noch seufzte der deutsche Bauer unter den wenn auch gemilderten, so doch entehrenden und drückenden Lasten der grundherrlichen Verfassung, des Zehnt, der Scharwerke usw. Die Initiative des Einzelnen, die Seele des Fortschritts, blieb ungeweckt.

So stellt sich das Bild der Landwirtschaft dar zu der Zeit, als Achard die ersten umfassenderen Anbauversuche mit der zur Zuckergewinnung ausersehenen Rübensorte machte. Die alte Methode zu wirtschaften war unhaltbar, und die sehr schwere Krise um die Mitte der 20er Jahre ließ auch den hartnäckigsten Zweifler die wirtschaftliche Notwendigkeit des resoluten Bruchs mit der Dreifelderwirtschaft erkennen. Nun erst begann eigentlich Thaers Lehre bei der großen Zahl der Praktiker Boden zu fassen, welche jeder Änderung alter Wirtschaftsgrundsätze mit äußerster Skepsis gegenüberstanden, und der Grundgedanke seiner Wirksamkeit begann sich durchzusetzen, daß die Landwirtschaftslehre keine Sammlung kunstfertiger Methoden, den Boden zu bewirtschaften, sei, sondern eine angewandte, unpersönliche Wissenschaft darstelle, deren Zweck die Erzielung des dauernd höchstmöglichen Reinertrags sei.[1])

---

[1]) Th. Frhr. v. d. Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft, 1903, II. Bd. S. 23. — Ähnlich J. v. Liebig in seiner 1861 in der Akademie der Wissenschaften in München gehaltenen Rede.

Ganz besonders gut schnitt bei der verbesserten Dreifelderwirtschaft die Viehhaltung ab. Nun begann der Bauer auf Veredlung der einheimischen wenig leistungsfähigen Schläge und auf Vermehrung des Gesamtbestandes mit Eifer hinzuarbeiten, indem er mit der mittelalterlichen Anschauung brach, welche das Vieh vornehmlich nur als Zugvieh kennt und demgemäß den Viehbestand als ein notwendiges Übel des landwirtschaftlichen Betriebs betrachtet. Die folgende Zusammenstellung[1]) gibt über das Wachstum des Rindviehbestandes in Preußen Aufschluß.

	Es kamen 100 Stück Rindvieh auf Menschen	Auf 1 Quadratmeile kamen Stück Rindvieh
1816	258	800
1819	257	853
1825	281	859
1831	293	878
1837	291	953
1843	307	992

Trotz des sichtlichen Aufschwungs war unter den bestehenden Verhältnissen an einen Massenanbau der zur Gewinnung des Zuckers bestimmten Rübe vorerst durchaus nicht zu denken, wenn man auch sich daran machte, den Kartoffelbau in größerem Maßstabe zu betreiben, wozu die günstige Lage der Kartoffeln verarbeitenden Brennereien einen Anreiz bot. Es empfiehlt sich darum, die Grundzüge des Rübenbaus, wie sie Achard postulierte, sich einmal zu vergegenwärtigen.

Ganz abgesehen von Achards Arbeiten über die fabrikmäßige Gewinnung des Rübenzuckers wird in der deutschen Landwirtschaftsgeschichte seine Leistung immer eins der glanzvollsten Blätter füllen wegen der verblüffenden Sicherheit, mit der er auf Grund mehr als 20 jähriger, überaus mühevoller Anbauversuche die Bedingungen des rationellen Rübenbaus formulierte. In seiner im Jahre 1809 erschienenen Schrift: „Die europäische Zuckerfabrikation aus Runkelrüben“ gibt er 48 Erfahrungssätze an, zu denen ein Fachmann[2]) bemerkt: „Das Werk Achards läßt klar erkennen, daß der Begründer der Rübenzuckerindustrie mit einem ganz staunenswerten Scharfblick in die Fundamental-

---

[1]) Fr. Wilh. Schubert, Handbuch der allgem. Staatskunde, Bd. 7 S. 119.

[2]) Dr. Bittmann in der Vereinszeitschrift 1880, S. 327 ff.

wahrheiten der Rübenkultur eingedrungen ist, hat doch fast ein jeder einzelne seiner Sätze durch die Epigonen nicht allein keine Widerlegung, sondern allseits glänzende Bestätigung gefunden." Die meisten Ergebnisse der modernen Versuchsanstalten stellen nur die wissenschaftliche Vertiefung der Forschungsresultate Achards dar, und „alle Fortschritte der Erkenntnis von Kulturprinzipien beziehen sich lediglich auf die Wirkung künstlicher Dünger."

Es kann somit jene Frage erweitert werden: Worunter werden die Grundlagen des modernen Zuckerrübenbaus begriffen? Wir können uns hier auf die allermarkantesten Merkmale beschränken. Außer bestimmten Anforderungen an die physische Beschaffenheit des Bodens, dessen chemische Zusammensetzung sich durch geeignete Wahl von Dungstoffen heute mit eminentem Erfolg beeinflussen läßt, sowie anderseits an die klimatischen Verhältnisse ist eine möglichst tiefgehende Auflockerung der Ackerkrume und peinliches Fernhalten aller perennierender Unkrautpflanzen unter häufiger Auflockerung der Erdkruste durch Behacken das oberste aller Gebote. Weitere reihen sich an: Das Abblatten bis zur Ernte ist zu vermeiden, ebenso die Bestellung nach unmittelbar vorhergegangener Düngung und der Anbau der Pflanze auf demselben Boden innerhalb kürzerer als dreijähriger Wechselfolge. Ein letzter hochwichtiger Punkt ist die sorgfältige Auswahl des Saatgutes.

Diese Kulturbedingungen deuten schon an, daß der Zuckerrübenbau als Feldbau ein bisher unerhörtes Maß von Arbeitsaufwand zumal für die Bodenbearbeitung erfordert. Und nicht nur dies, sondern beste Geräte und Arbeitsmethoden sind notwendig, dazu ein hohes Verständnis für die physiologischen Prozesse des Kulturobjekts, unterstützt von bedeutendem Kapitalsmehraufwand.

Das waren aber alles Dinge, die im Wirtschaftsbezirk der gutsherrlichen oder bäuerlichen Besitzer zu Anfang des 19. Jahrhunderts entweder vollständig fremd oder nahezu unbekannt waren. Man braucht sich zum Überfluß nur den Geist, der diese Wirtschaft alten Stils trug, vorzustellen. Die gutsherrliche Wirtschaft wollte sich vollkommen selbst genügen. Ihr Besitzer verlangte von der Scholle, daß sie ihm und seiner Familie einen anständigen gutbürgerlichen Lebensunterhalt ohne einen sonderlich gesteigerten Aufwand von Fleiß und Intelligenz garantiere,

daß sie ihn nähre, wie sie unter den gleichen Wirtschaftsgrundsätzen seine Altvordern genährt habe. Der Bruch mit dieser alten „Nahrungsidee",[1]) wie ihn eine ausgedehntere Viehhaltung schon anbahnte, fiel ihm deshalb so ungeheuer schwer, zwang er ihn doch, sich auf einen neuen mehr auf den Erwerb gerichteten Betrieb einzurichten, bei dem Kalkulation und Organisation eine hervorragende Rolle spielten. Mochte auch manchmal die geistige Qualität des in Traditionen befangenen Landwirts nicht zur Lösung dieser neuen schwierigen Aufgabe ausreichen, fehlte doch auch die Organisation, welche die Erfahrungen des einzelnen der breiten Masse zugänglich und verständlich macht, so lag doch in den meisten Fällen der Kernpunkt anderswo. Es fehlten die zu intensiver Bewirtschaftung notwendigen Kapitalsmengen. Das trat mit vollkommener Deutlichkeit nach den schweren Krisenjahren hervor in dem lebhaften Güterübergang, der aus der Hand der Grundherren in die des kapitalskräftigeren und an Initiativen reicheren Bürgertums vielerorts sich vollzog.

Und dennoch lag das Haupthemmnis für den Massenanbau der Zuckerrübe anderswo. Der löbliche Versuch der preußischen Staatsregierung, die Befreiung von allen Hemmnissen wirtschaftlich-traditioneller Natur und die Erweckung und Entwicklung aller Staatskräfte durch ein liberales Reformwerk großen Stils in die Wege zu leiten, vermochte nicht, zur durchgreifenden Reform auszureifen: jene berühmten von Hardenberg eingeleiteten Maßnahmen der Jahre 1809 und 1811 gewannen keine Lebensfähigkeit und verschwanden in der Versenkung, bis daß das eine Verfassung heischende Volk die Regierung zwang, sie wieder ans Licht zu bringen und zu wirklichem Leben zu erwecken. Nun ist aber der Rübenbau eine Kultur, bei der das alte auf der Unfreiheit der Person aufgebaute Wirtschaftssystem ein glänzendes Fiasko erleidet. In Anlehnung an österreichische Verhältnisse spricht sich Jak. Christ. Rad in einer 1848 erschienenen Schrift über diesen Punkt mit außerordentlicher Deutlichkeit aus:[2]) „Der Rübenbau verträgt sich nicht mit dem Robot, sondern verlangt freie Arbeiter. Hierin liegt das Geheimnis, warum in Frankreich und Norddeutschland der Ertrag zwischen

[1]) W. Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert.

[2]) Jakob Christoph Rad, Der Rübenzucker in national-ökonomischer, finanzieller, industrieller und landwirtschaftlicher Bedeutung, 1848. — Ähnlich J. G. Elsner, a. a. O. S. 18.

175 und 200 dz, bei uns in Österreich aber nur zwischen 100 und 150 ist. . . . Durch den Robot ist der Bauer seit Jahrhunderten gewissermaßen in der Faulheit und nachlässigen Arbeit förmlich eingeschult.“ Und ähnlich sprechen sich deutsche Schriftsteller aus. Solange der Bauer nicht sah, daß er zu seinem persönlichen Vorteil arbeitete, mochte ihm dieser nun in einer entsprechenden Entlohnung oder in den gesteigerten Erträgnissen des eigenen Wirtschaftsbetriebes zuteil werden, ließ sich trotz und wegen der härtesten Zwangsmittel nie seine volle Leistungsfähigkeit dienstbar machen. Immer nur konnte der Unternehmer ihm einen Bruchteil derselben abpressen, der durch ein sehr niedriges Maß von qualitativen Eigenschaften regelmäßig sich auszeichnete.

Erst die politischen Wirbelstürme von 1848 fegten in Deutschland die Überreste der mittelalterlichen Beschränkungen hinweg, welche auf dem Bauer lasteten. In der Gesetzgebung des Jahres 1850 wurden ihm die Garantien seiner persönlichen und wirtschaftlichen Freiheit und Gleichberechtigung mit dem Gutsherrn geschaffen. Damit war mit einem Schlage dem Rübenbau freie Bahn geöffnet, indem eine Kategorie von Arbeitskräften verfügbar wurde, die der Rüben bauende Landwirt vermöge ihrer Eigenschaft als persönlich freie Lohnarbeiter für den Massenanbau zu interessieren vermochte. Wenn die Gewinnung des freien Landarbeiters deutscher Herkunft später nur noch zum Teil möglich war und der Wanderarbeiter der östlichen Grenzdistrikte in die Bresche treten mußte, so hat das seine Ursache in besonderen Verhältnissen, die von außen in das Problem hineinspielen, den Wesenskern aber nicht berühren.

Danach erscheint es unbestreitbar, daß in letzter Reihe die auf wirtschaftlich-psychologischen Gründen beruhende mangelhafte Qualifikation der verfügbaren Arbeitskräfte den Massenanbau der Zuckerrübe überall mit Ausnahme weniger Landstriche, welche eine höhere Wirtschaftsstufe bereits inne hatten, während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Unmöglichkeit machten. Die Proklamation der persönlichen Freiheit hat in der Befreiung des Bodens ihre notwendige Ergänzung, ohne deren Erfüllung der ungehinderten wirtschaftlichen Entfaltung noch immer Einschränkungen drohen. Es ist das Verdienst der preußischen Regierung, in dieser Hinsicht sehr prompt die notwendige Vervollständigung ihrer Maßnahmen angestrebt zu haben, indem

sie sogleich sich energisch die Beseitigung der Gemengelage, des Flurzwangs und die Beschränkung der Gemeinländereien angelegen sein ließ. So machte sie den Bauer erst wahrhaft zum freien Herrn auf seiner Scholle.

Ähnlich wie in dem gewerblich-industriellen Werdegang Deutschlands bedeutet der Übergang von der ersten zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen Markstein in der landwirtschaftlichen Entwicklung, wenngleich auch dieser Umschwung sich nicht mit annähernd derselben Geschwindigkeit als dort vollzog. Das liegt ja im Wesen des landwirtschaftlichen Fortschritts. Von nun ab stellt die Entwicklung der Kultur der Zuckerrübe die erste Anwendung großen Stils der neu erstehenden Landwirtschaftswissenschaft in Deutschland dar. Man kann sagen, daß sie an der Zuckerrübe vornehmlich groß geworden ist. Die Geschichte des Rübenbaus steht von nun an in innigstem Konnex mit der Geschichte der deutschen Landwirtschaft.

Nach alle dem Gesagten ist jetzt klar erkennbar, von welcher Seite dem Rübenbau das gewaltige Agens zum Massenanbau kommen mußte. Von den wirtschaftlichen Existenzbedingungen war eine bisher noch in unzureichendem Maße meist erfüllt, erst von dem Augenblick an, in dem sie sich verwirklicht, erstarkt das von Achard gepflanzte Reis zum starken Baume. Es ist die Befruchtung der Landwirtschaft mit Kapital.

Das legt die Untersuchung der Frage nahe, wie es kam, daß schon vor 1850 in gewissen Teilen Deutschlands der Zuckerrübenbau tief Wurzel gefaßt hatte und sehr gute Erfolge erzielt werden konnten. Es wurde gezeigt, wie sich der Schwerpunkt der Industrie von Mitteldeutschland immer mehr zum Norden vorschiebt, wie diese sich um 1850 auf einen Komplex des norddeutschen Tieflandes, der die Provinz Sachsen, Anhalt, Braunschweig und Brandenburg umfaßt, konzentriert, daneben eine Agglomeration der Betriebe Schlesien zeigt. Allen voran schritt aber die Provinz Sachsen nicht nur hinsichtlich der Dichtigkeit, sondern auch der Größe der Betriebe.[1]) Im Betriebsjahr 1850/1 machten der Zahl nach die Zuckerfabriken dort über 55 % aller in den Ländern des Zollvereins vorhandenen aus, während in ihnen über 65 % der überhaupt zur Zuckerdarstellung verwendeten Rüben zur Verarbeitung kamen. Es dürfte von Interesse sein, dieser sehr auffallenden Erscheinung einmal nachzuforschen.

[1]) Vergl. die Übersicht S. 111—113 und die Tafel 2.

Der als hervorragender Landwirt bekannte preußische Amtsrat Koppe beschäftigt sich mit dieser Frage in einer 1841 erschienenen Schrift.[1]) und gibt als die Ursachen des schnellen Aufblühens der Zuckerindustrie in der Provinz Sachsen folgende Punkte an:

1. Den großen Reichtum flüssigen Kapitals in den Händen unternehmender Leute.
2. Die Bekanntschaft mit der Anbaumethode, da man längst hier den Zichorienbau betrieb.
3. Die Möglichkeit, aus der Rübe Zucker zu gewinnen, war bei vielen Landbewohnern noch aus der Zeit bekannt, in der die französische Regierung in der Gegend von Magdeburg Versuche hatte anstellen lassen.

Für unsere Untersuchung ist es überaus bezeichnend, daß Koppe den Kapitalsreichtum an die erste Stelle setzt. Es kann nicht unterlassen werden, nachdem jene Entwicklungsperiode heute abgeschlossen vor uns liegt, und sich im Zusammenhang übersehen läßt, zu diesem Punkte einige Erweiterungen zu machen.

Der große Reichtum an Anlage suchendem Kapital war nur ein Kriterium für die fortschreitende Volkswirtschaft Sachsens. Die tiefen Wunden, welche der 30jährige Krieg Deutschland geschlagen hatte, waren hier am frühesten vernarbt, und während in den meisten übrigen Landesteilen die Landwirtschaft sich kümmerlich durchschlug, da die freie Initiative nicht zur Entfaltung kam, trat sie hier in ein Stadium des Fortschritts ein, dadurch daß eine Befruchtung durch das Kapital zustande kam. Daß diese sich so früh vollziehen konnte, dazu vereinigten sich eine ganze Anzahl Umstände. Die überaus günstige geographische Lage brachte der Provinz als Hinterland Hamburgs einen kolossalen wirtschaftlichen Vorsprung vor allen übrigen preußischen Staatsgebieten, der um die Wende des Jahrhunderts und auch in späteren Jahren um so höhere Bedeutung gewann, als der Ruin des Amsterdamer Großhandels 1795 eine Anzahl tüchtiger und kapitalkräftiger Kaufleute nach Hamburg gelockt hatte und anderseits die hohen Zölle, mit denen Holland die Durchfuhr belegte, die direkte Zufuhr insbesondere überseeischer Produkte über

[1]) J. G. Koppe, Die Erzeugung des Rübenzuckers in ihren staatswissenschaftlichen und gewerblichen Beziehungen, Berlin 1841, S. 25 ff.

Hamburg in steigendem Maße zur Entwicklung kommen ließen. Magdeburg war zum ersten preußischen Hafen und zu einem erstklassigen Distributionszentrum für alle zur See eingeführten Waren geradezu von Natur bestimmt, denn bei der mangelhaften Verkehrsentwicklung und den primitiven Mitteln der Massengutförderung war es selbstverständlich, daß der natürlichen Wasserstraße eine eminent größere wirtschaftliche Bedeutung inne wohnte als in der späteren Zeit, als die Eisenbahn als eine wegen ihrer Schnelligkeit vielfach bevorzugte Konkurrentin auftrat. Über die Elbe, die großartigste natürliche deutsche Zufuhrstraße, nahm ein Teil des aufblühenden hamburgischen Handels seinen Weg nach Sachsen, dessen Hinterland von der Elbe aus in den Jahren 1816—1836 durch Staatsstraßen erschlossen wurde. Die folgende Tabelle zeigt, daß in dieser ersten großen Periode des preußischen Staatsstraßenbaues besser als die meisten übrigen preußischen Landesteile gerade Sachsen abschnitt, trotzdem es von Natur aus vor jenen bevorzugt war.

Es entfielen auf 100 Quadratmeilen Fläche folgende in Meilen gemessene Längen der Staatsstraßen:[1])

in	1816	1826	1831	1836
Ost- und Westpreußen	0,106	1,63	7,4	10,0
Posen	—	—	5,3	6,9
Pommern	—	0,82	2,4	11,9
Schlesien	12,3	19,9	24,1	26,9
Brandenburg	3,8	8,7	13,7	19,7
Provinz Sachsen . .	13,5	21,7	30,7	35,2
Westfalen	24,9	41,4	43,7	51,7
Rheinland	30,0	38,0	40,9	49,4

Und mit dem regen Verkehr, der von der Elbe aus das Land durchflutete, kam ein gut Stück des hamburgischen Geschäfts- und Unternehmungsgeistes ins Binnenland und wirkte befruchtend auf die gewerbliche Tätigkeit. Aber auch die Landwirtschaft erwies sich gerade hier in hohem Maße für eine Wirtschaftsweise nach kapitalistischen Gesichtspunkten aufnahmefähig. Das war auf die große Ausdehnung des fiskalischen Grundbesitzes zurückzuführen, welche im Reg.-Bez. Magdeburg allein etwa 10 % aller Domänen des preußischen Staates umfaßte, die der öffentlichen und

[1]) Berechnet nach C. F. W. Dieterici, a. a. O. III. Forts. S. 597.

meistbietenden Verpachtung regelmäßig anheimfielen.[1]) So waren denn hier schon durch das wirtschaftliche Milieu eigenartigster Mischung die Vorbedingungen gegeben für die Entwicklung einer Industrie, welche das landwirtschaftliche wie das kaufmännisch-spekulative Element in gleicher Weise an sich zu fesseln genötigt ist, will sie wirtschaftlichen Erfolg zeitigen, und die wegen ihrer natürlichen Dezentralisation ganz besonders von einem Netz guter Verkehrsstraßen abhängig ist, zumal sie ohnehin zu einem enormen Aufwand an Kosten für die häufigen und schweren Transporte gezwungen ist, wie sie die Masse ihrer Roh- und Hilfsstoffe, Halb- und Fertigfabrikate mit sich bringt.

Ergeben sich daraus schon gewisse Perspektive für die volkswirtschaftliche Mission des Zuckerrübenbaus im allgemeinen, so erweitern sie sich in spezifisch landwirtschaftlicher Richtung im Hinblick auf den an zweiter Stelle von Koppe namhaft gemachten Punkt, den Zichorienanbau. Ganz ähnlich, wie man sich um die Wende des 18. Jahrhunderts mit der Beschaffung von Surrogaten für den Zucker überall eifrigst beschäftigte, geschah es auch in sehr ausgiebigem Maße beim Kaffee, und unter den wohlfeilen Ersatzstoffen, die zur Verwendung kamen, war einer der edelsten die Zichorienwurzel. Sie erfreute sich in der Zeit der Kontinentalsperre besonderer Wertschätzung, was in Anbetracht dessen, daß Achard sich damals sogar getraute, aus den Schnitzeln seines ursprünglichen Saftgewinnungsverfahrens ohne weiteren Zusatz ein Kaffeesurrogat herzustellen, durchaus begreiflich erscheint. Der Anbau der Zichorie, der seit den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts in dem schweren fruchtbaren Boden der Magdeburger Börde eine Pflegestätte gefunden hatte, stellte ganz ähnlich wie der der Zuckerrübe hohe Anforderungen bezl. der Auflockerung des Erdreichs. Häufiges Hacken war notwendig, und da die Zichorie die Bodenkräfte in einem höheren Maße beansprucht als die Kornfrüchte, war eine starke Düngung notwendig. Ende der 20er Jahre fing aber der Zichorienbau an, unter dem Eindruck der gewaltig steigenden Kaffeezufuhr nach Hamburg in der Magdeburger Gegend unrentabel zu werden, und die Landwirte begannen, sich nach einer auf ähnlichen Bedingungen beruhenden

---

[1]) Die Entwicklung und Bedeutung der Landwirtschaft in der Provinz Sachsen. Jahrbuch der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1889, S. 15 ff.

Kultur anderer Handelsgewächse umzusehen. Ihre mit Zichorien bestandenen Felder waren durch die Spatenkultur, die hier eingeführt war, für alle eine tiefe Krume erfordernden Feldfrüchte jedenfalls in einem vorzüglichen Kulturzustande, wie man ihn in anderen Landstrichen damals noch vergeblich suchte. Sehr wichtig für die Weiterentwicklung war zudem, daß nicht nur auf dem ausgedehnten Domanialbesitz, sondern auch in den übrigen ländlichen Betrieben der Bauer durch die Reformen der preußischen Agrarverfassung von 1809 und 1811 in der Tat fast allgemein in den Besitz der Freiheit gekommen war und eine Kategorie Landarbeiter schon nach kurzer Zeit existierte, welche als Taglöhner mit der für die Zichorie notwendigen Tiefkultur vollkommen vertraut war, die im Akkordsystem entlohnt wurde und bei der sich Sätze für die Einzelarbeiten ausgebildet und „reguliert" hatten. So kam es denn, daß dem Unternehmer, der seinen Betrieb auf eine intensivere Bewirtschaftung längst eingerichtet und zu rechnen gelernt hatte, nun der Anbau der Zuckerrübe sehr erwünscht kam, der seiner Arbeit gute Gewinnchancen bot; und auch der landwirtschaftliche Arbeiter fuhr nicht schlecht dabei, da ihm die Akkordarbeit, auf die er sich verstand und bei der er zweifellos besser wegkam als bei der Beschäftigung im Taglohn, in der Weise erhalten blieb, wie er sie gewohnt war.

Was schließlich jenen unter 3 genannten Grund angeht, so darf nicht übersehen werden, daß in einer Zeit, in der jedermann in Deutschland nur den Rohrzucker kannte, und bei der damals noch recht schwierigen Nachrichtenübertragung aus fremden Ländern in die Behausung des weltabgeschieden lebenden kleinen Landwirts das Bekanntsein jener Tatsache, daß genau derselbe Zucker aus der Rübe darstellbar sei, eine gewisse Bedeutung nicht abgesprochen werden kann.[1])

Aus den bisherigen Betrachtungen haben wir schon eine ganze Reihe Ausblicke genommen auf die Stellung, welche der Rübenbau in spezifisch landwirtschaftlichem und allgemein volkswirtschaftlichem Sinne sich erobert hat. Indem wir uns nun der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts zuwenden, sind wir gehalten, an den Kreis der praktisch-positiven Einzelleistungen heranzu-

---

[1]) Die Runkelrübe war, wie Nöldechen berichtet, zu Anfang des 18. Jahrhunderts „im Magdeburgischen und Halberstädtschen als ein sehr gesundes und nahrhaftes Viehfutter häufig gebaut und wurde daraus ein Sirup zur Konsumtion des Landmanns bereitet."

treten, durch welche die Rübenzuckerindustrie bezw. der Rübenbau das Gesamtgebiet der landwirtschaftlichen Technik in ihre Machtsphäre gezogen hat. Wir müssen uns vorstellen, daß der Rübenbau bis 1850 immer noch in einer mehr gartenmäßigen Anbauweise betrieben wurde, oft noch als Spatenkultur, und daß nun erst mit dem überwiegend feldmäßigen, d. h. Massenanbau die Zuckerrübe die landwirtschaftliche Kulturpflanze ersten Ranges wurde, als die sie die moderne Landwirtschaft zumal in Deutschland betrachtet.

In dem Moment, in dem der deutsche Zuckerrübenbau in diese neue Entwicklungsphase trat, hatte er noch eine Klippe zu passieren, die ihm ziemlich gefährlich hätte werden können. Wohl nicht ganz ohne Beeinflussung durch die Ende der 40er Jahre auftauchenden Lehren Liebigs, manchmal auch wohl auf Grund mangelhafter Ergebnisse, die auf unsachgemäße Behandlung der Kulturen, auf unbekannte Rübenschädlinge oder Fehler in der fabrikativen Verarbeitung zurückzuführen waren, verdichtete sich der Widerstand, gegen den die Rübe schon frühzeitig hatte ankämpfen müssen, zu besonderer Heftigkeit in einer Bewegung, welche durch kaufmännisch und wissenschaftlich gebildete Kreise Deutschlands um 1850 ging. Sie erklärte den Rübenbau für den Ruin der deutschen Landwirtschaft, ganz besonders aber bringe er dem Staat große Einbußen an Zöllen, ohne sonstwie dafür zu entschädigen, und den Zielpunkt bildete das Projekt, die Regierung möge mit Hilfe eines größeren Geldaufwandes alle Rübenzuckerfabriken in ihren Besitz bringen und stillsetzen. Eine ganz ähnliche Forderung war übrigens 1842 von der französischen Regierung bei den Kammern eingebracht worden.[1]) Der Jenenser Universitätsprofessor Schulze[2]) vertrat diese Anschauung in Deutschland mit besonderem Eifer, und er hielt einen Betrag von 10 Mill. Taler, den er aus einer Erhöhung der Abgaben des Zuckers bezw. des Rohmaterials decken wollte, für den Ankauf der 213 deutschen Fabriken und zur Entschädigung der in ihnen beschäftigten Arbeiter für ausreichend. Besonders interessieren die Motive, aus denen heraus man zur Verurteilung der Rübenzuckerindustrie kam. Bei allen denen, welche aus dem allgemeinen Inter-

[1]) Nach E. v. Lippmann, Geschichte des Zuckers (S. 407) wurden 50 Mill. Frs. zur Einlösung der 389 Rübenzuckerfabriken verlangt.

[2]) Fried. G. Schulze, Die deutsche Zuckerfrage, Jena 1850 (in den deutschen Blättern für Landwirtschaft, Nationalökonomie und Politik).

esse des Staats in der Diskussion zu dieser Frage Stellung nahmen, steht der finanzpolitische Gesichtspunkt im Vordergrund der Argumentation. Wenn auch die Berechnungen Schulzes, der die Verluste und Opfer des Staates während der Jahre 1834—49 auf etwa 58 Mill. Taler veranschlagt, keineswegs einwandfrei erscheinen, so kann man diesem und vielen ähnlichen Ergebnissen eine gewisse Berechtigung keineswegs absprechen, da sich der Staat die durch die hohen Zölle gesicherte privilegierte Stellung der Raffinerien in der Tat schweres Geld kosten ließ und ihre Bevorzugung trotz der Konkurrenz durch die Rübenzuckerfabrikation sich zum guten Teil auf diese übertrug. Jedenfalls aber erkannten damals alle diese Kritiker noch nicht die ungeheuere Entwicklungsfähigkeit der Industrie, welche ermöglichte, ohne ihr Schaden zu tun, die Steuerschraube immer fester anzuziehen. Schließlich unterschlugen sie in der Regel alle die indirekten Vorteile, welche der Rübenbau für die Hebung des Kulturzustandes der Ackerflächen, für die Verbesserung des Landbaus im allgemeinen und besonderen involviert, Werte, welche sich überhaupt nicht geldmäßig in eine Bilanz einstellen lassen. Bei den Praktikern, welche dem Rübenbau gegenüber Skrupel hatten, wird in jener Zeit vielfach betont, daß diese Kultur die Bodenkräfte auf die Dauer ruiniere, eine Anschauung, zu der Liebigs wenig ermutigende Äußerung über die Zukunft des Rübenbaus nicht unwesentlich beigetragen haben mag.[1])

Das alte Vorurteil, der Rübenbau schädige den Getreidebau, war denn auch das erste, dem die Praxis energisch zu Leibe rückte. Hier war es am ehesten möglich, dem Ungläubigen den indirekten Vorteil der Rübenkultur plausibel zu machen, wenngleich der wissenschaftlich einwandfreie Beweis eigentlich noch recht lange auf sich warten ließ. Seitdem man die hohe Bedeutung der Auflockerung und der Durchlüftung der tieferen Bodenschichten für den Getreidebau zu erkennen begann, machte man allenthalben die Erfahrung, daß die Bestellung der ehemaligen Brache mit Zuckerrüben eine recht ansehnliche Steigerung des Halmfruchtertrages involviere. Humbert, wohl der erste, der dies exakt nachwies, stellte auf Grund eingehender Untersuchungen

---

[1]) Just. v. Liebig stellte insofern dem Rübenbau ein ungünstiges Prognostikon, als er wenig Vertrauen zu der Möglichkeit hatte, die geschwächte Energie der Bodenkräfte durch künstliche Düngstoffe vollkommen zu ersetzen. Vergl. Chem. Briefe XXIII.

von 32 in der Provinz Sachsen gelegener Wirtschaften mit und ohne Rübenbau fest, daß bei allen Fruchtarten die niedrigste Ernte in den Rübenwirtschaften höher als der Durchschnittsertrag in den Nichtrübenwirtschaften sei, wobei die Bodenqualität der Nichtrübenwirtschaften im ganzen noch etwas besser war als in den Rübenwirtschaften. Es kam zu dem Ergebnis, daß die Reinerträge mindestens in demselben Verhältnis stiegen als die Roherträge[1]).

Aber nicht nur trat niemals bei richtiger Wirtschaft ein Rückgang der Getreideernte pro Flächeneinheit ein, sondern die Rübenkultur brachte neben einer Erhöhung des Ertrages an Kornfrüchten überhaupt keine Einschränkung des Anbaus derselben. Nur hier und da resultierte eine geringfügige Abnahme des Futterbaus, wodurch die Viehproduktion indes kaum berührt wurde, da die Abfälle der Zuckergewinnung bezw. der Rüben diesen Ausfall überkompensierten. Es bildete danach die mit Rüben bestellte Brache ein vollständig neues Wirtschaftsaggregat, das zusätzlich zu dem bisher vorhandenen gefügt wurde, dadurch, daß ein bisher nicht genutztes Produktionsvermögen seinem natürlichen Zwecke zugeführt wurde.[2]) Es ist also der Ertrag an Zuckerrüben und anderen Hackfrüchten nahezu vollständig als zusätzlicher Gewinn der Landwirtschaft des 19. Jahrhunderts zu betrachten, eine Tatsache, welche die eminente Bedeutung des Übergangs zur verbesserten Dreifelderwirtschaft und Fruchtwechselwirtschaft erst in ihrer ganzen Größe in die Augen springen läßt.[3])

In der Tat berührt diese fortschreitende Intensivierung auch in keiner Weise die Viehhaltung, deren Einschränkung man ebenso wie die des Getreidebaus zunächst allgemein befürchtet hatte. In dieser Richtung hat die neue Technik bedeutsame Fortschritte gezeitigt, indem sie das Trocknen der entzuckerten Schnitzel auf billige Weise ermöglichte und dadurch ihre Versendungsfähigkeit und Haltbarkeit verbesserte, andererseits in neuester Zeit dadurch, daß sie zur Konservierung der Rübenköpfe und -Blätter

---

[1]) G. Humbert, Agrarstatistische Untersuchungen. Conrad'sche Sammlung 1877—93.

[2]) Delbrück, Über die Zukunft der deutschen Landwirtschaft, Festrede.

[3]) W. Lilienthal, Die Bedeutung des Hackfruchtbaus, namentlich des Zuckerrübenbaus für die Steigerung der Getreide- und Viehproduktion in Deutschland. Diss. Heidelberg 1895. — Woge, Der Einfluß des Zuckerrübenbaus auf die Landwirtschaft. Diss. Leipzig 1892.

eine den Bedingungen der Wirtschaftlichkeit entsprechende Methode lieferte, so daß die Ausnutzung aller Abfallprodukte des Rübenkörpers heute von Raum und Zeit wesentlich unabhängiger und auf vollkommnere Weise möglich ist. So wird in der Tat heute schon ein Teil der mit der Verwendung der Abfallprodukte in Zusammenhang stehenden Vorteile des Rübenbaus solchen Wirtschaften bis zu gewissem Grade zugänglich, welche sich nicht mit der Rübenkultur befassen.

Die Bedeutung, welche die Schnitzel im Wirtschaftsplan des Rüben liefernden Landwirts inne haben, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Sie erhellt aus der Tatsache, daß in Jahren schlechter Konjunktur des Zuckermarktes, in denen die Fabriken den Preis für die Rüben besonders tief herunterdrücken und die Produktionskosten für das Rohmaterial manchmal nicht einmal gedeckt werden, der Bauer sich öfters trotzdem zur Beibehaltung der Rübenkultur versteht, selbst wenn keine vertragsmäßige Bindung vorliegt. Er weiß eben, daß er in den Schnitzeln ein vorzügliches wohlfeiles Viehfutter erhält, für das er ohne Verluste keinen Ersatz zu schaffen vermag. Nur dadurch gelingt es eigentlich, daß für manche Fabriken so die Möglichkeit vorhanden ist, sich ausschließlich auf die Verarbeitung von Kaufrüben zu beschränken, so daß das landwirtschaftliche Nebengewerbe da zur rein industriellen Unternehmung wird, welche ihren Rohstoff ohne langfristigen Vertrag erwirbt. Welche Einflüsse in dieser Hinsicht bei der steigenden Bedeutung der Fleischproduktion ein allgemeiner Übergang der Fabrikation zum Brühverfahren ausüben wird, ist vorläufig noch nicht abzusehen. Ausgeschlossen ist nicht, daß der Verselbständigungsprozeß der Industrie, wie wir ihn beobachten konnten, durch die hochprozentigen sog. Zuckerschnitzel im Fortschreiten gefördert wird.

Für den deutschen Rübenbau bis zur Mitte der 50er Jahre ist es bezeichnend, daß die verdienstvollen Lehren Achards und seine Leitsätze gänzlich der Vergessenheit anheimgefallen waren und daß jeder Rübenbauer seine eigenen Wege ging. Soweit er eine Durchschnittsbildung besaß und an der Zuckerfabrikation nicht selbst beteiligt war, stand er mit voller Verständnislosigkeit und Teilnahmlosigkeit den vielfachen und recht verschiedenartigen Regeln gegenüber, welche der Fabrikant für den Anbau der Rübe zu befolgen forderte. Als man nun Achards Anbaumethode Punkt für Punkt zu rekonstruieren begann, leistete der

Rübenbauer vielfach energischen Widerstand. Von alters her war er gewohnt, mit den Augen unmittelbar die Güte seines Produkts zu beurteilen, und so konnte er sich nur schwer zu der Anschauung entschließen, falls er es überhaupt für nötig befand, sich auf die lästigen Wünsche des Fabrikanten einzulassen, daß eine gutgewachsene dicke Rübe meist keineswegs ein für die Zuckergewinnung geeignetes Produkt darstelle, daß vielmehr eine leichte Rübe mit kleinem Kopf den Ansprüchen der Fabrikation durchweg eher genüge. Solange die Zuckerfabriken sich nicht strenge Kontrollrechte für den Rübenbau vorbehielten oder die Preise ausschließlich oder zum Teil nach dem Zuckergehalt berechneten — beides trat erst sehr spät ein —, solange andrerseits eine Verschmelzung der Interessen des Rübenbauers und des Fabrikanten in der Aktiengesellschaft oder Genossenschaft mit Lieferungszwang nicht zustande kam, mußten alle Versuche, die Qualität des in fremder Wirtschaft gezogenen Produktes zu heben, im Sande verlaufen. Daher denn die harte Notwendigkeit, den Rübenbau selbst in die Hand zu nehmen, wie es seit den 40er Jahren in allen den Gebieten, wo die Zuckerindustrie Verbreitung fand, die Regel war.

In seiner eignen rein empirischen Technik wurde auch der intelligentere Rübenbauer bestärkt durch manche Schriftsteller, welche die Verdienste Achards um die Rübenkultur von Anfang an in Zweifel zogen, alle seine Anbauregeln, das Resultat langjähriger Studien, für Charlatan erklärten und behaupteten, ohne sie könne man gleichwertige Zuckerrüben bauen.[1]) Der Deutsche verfiel auch hier wieder seinem alten Hang, alles Gute beim Ausland zu suchen, in diesem Falle bei Frankreich. Im besten Falle verlegte er sich auf das sinnlose Kopieren der französischen Anbaumethode, ohne zu bedenken, daß die Boden- und Vegetationsverhältnisse dort wesentlich andre Anforderungen stellten, so daß in den ersten zwanzig Jahren sich nach v. Lippmann's Urteil der deutsche Rübenbau „in rein empirischen, Täuschungen und Irrungen in hohem Grade ausgesetzten Bahnen“ bewegte.[2])

Der Rübenbau im engeren Sinne, die Bodenbearbeitung und der Anbau unterscheiden sich von allen anderen Feldfrüchten

---

[1]) C. A. Nöldechen, Über den Anbau der sog. Runkelrüben, 1799.
[2]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 42.

durch den gewaltigen, stark periodischen Arbeitsbedarf. Dieser muß in ganz bestimmten kurzfristigen Zeitgrenzen geleistet werden, da eine nicht rechtzeitige Ausführung der Arbeiten schwere Schädigungen im Gefolge zu haben pflegt. Den Arbeitsbedarf für eine 60 ha-Wirtschaft hat man berechnet[1]) bei der

	auf Arbeitstage	
	überhaupt	Sommerbedarf[2])
alten Dreifelderwirtschaft	712	262
Norfolker Fruchtwechselwirtschaft.	1615	1199
Fruchtwechselwirtschaft mit starkem Rübenbau	3159	2608

Daraus geht hervor: Die Schwierigkeit des Massenanbaus der Rübe beruht in der Beschaffung der Arbeitsmittel. Damit ist einesteils der innige Zusammenhang des Rübenbaus mit der ländlichen Arbeiterfrage dargetan, andrerseits aber auch die Bedeutung und Größe des Kapitals in der Rübenwirtschaft.

Wenn irgendwo, so tritt hier die fundamentale Verschiedenheit in der Entwicklung des französischen und des deutschen Rübenbaus hervor. Frankreich, das Land des vorwiegenden Kleinbesitzes, hat von jeher die landwirtschaftliche Handarbeit bevorzugt. Nie trat dort der Mangel an Landarbeitern so lähmend auf wie in Deutschland. Unablässig trieb hier von einem bestimmten Punkte ab das Gespenst der Leutenot zu selbständiger Leistung: Ersatz der Menschenarbeit durch die Maschinenarbeit überall, einmal, um jene außerordentliche Periodizität im Arbeitsbedarf durch ausgiebige Verwendung die Arbeitszeit verkürzender Maschinen zu mildern, sodann aber, um die einen hohen Kapitalsaufwand benötigende Arbeitermenge bestmöglich auszunutzen und zu reduzieren. Nach diesen Gesichtspunkten normierte sich im deutschen Rübenbau die Wahl der beweglichen Produktionsmittel.

Kein Zweig der deutschen Landwirtschaft bediente sich so frühzeitig und in solcher Ausdehnung der maschinellen Arbeit und neuer nach Sonderzwecken gefertigter Geräte. Nachdem einmal das Vorurteil, das hinsichtlich Güte und Wirtschaftlichkeit

---

[1]) Fr. Bensing, Der Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft. Diss. Heidelberg 1897, S. 42.

[2]) Werden die nur im Winter für das Dreschen und Reinigen des Getreides nötigen Arbeitskräfte in Abzug gebracht, so erhält man den Sommerbedarf.

der Maschinenarbeit in weiten Kreisen der Praktiker bestand, besiegt war, wurde die Maschine in unverhältnismäßig kurzer Zeit ein integrierender Faktor der Rübenwirtschaften. 1866 war hier die Maschinenarbeit schon überwiegend. Der Sä- und Hackmaschine der 50er Jahre folgen bald Drill-, Pflanz- und Jätmaschinen, und es entbrennt ein mit riesiger Zähigkeit geführter Kampf, diese Maschinen unablässig nach den besonderen Anforderungen der Rübenkultur und den neuesten Erfahrungen umzugestalten und zu verbessern. Die tiefgreifenden Wandlungen, welche die Maschinen des Landbaus im Laufe ihrer Entwicklung durchgemacht haben, haben von ihrer ursprünglichen Erscheinung oft nichts andres als den Zweckgedanken unberührt gelassen. Unzuverlässige und schwerfällige Kolosse, deren Bau unförmige Holzmassen meist recht undurchsichtig machten, sind gewichen unter dem Eindruck der fortschreitenden Technik und unter starker Beeinflussung durch englische und amerikanische Modelle leichten, aus Eisen gearbeiteten, übersichtlichen, nach verschiedenen Anforderungen einstellbaren Konstruktionen kolossal gesteigerter Leistungsfähigkeit, zu deren Betrieb ein Mindestmaß von Kraft ausreicht und mit denen auch der ungelernte Arbeiter spielend fertig wird. Mit besonderem Vorteil lernte der heimische Landwirt die amerikanischen Maschinentypen schätzen, welche speziell für die kontinentalen Böden sich geeignet erwiesen, und welche der zu Anfang der 90er Jahre mächtig aufblühenden inländischen Industrie landwirtschaftlicher Geräte und Maschinen die besten Vorbilder gaben.

Eine Erfindung verdient besonders genannt zu werden, die einen sehr tiefen Einfluß ausübte. Im Jahre 1868 fand zum ersten Male auf dem Kontinent ein Dampfpflug Verwendung und zwar auf einem sächsischen Rübengute. Damit war ein Ackergerät geschaffen, welches bei hinreichendem Ausnützungsgrad den Landwirt in die Lage versetzt, auf einen großen Teil der tierischen Spannarbeit unter gleichzeitiger Verbilligung der Kosten für das Umbrechen der Ackerkrume und Erhöhung der Furchentiefe zu verzichten. Während zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Furchentiefe 10 cm betrug, reißt der Dampfpflug 40—45 cm tief den Boden auf und ermöglicht so, den in ihm aufgespeicherten Fonds von Produktionskräften in einem erklecklich höheren Maße der Wirtschaft dienstbar zu machen und nicht nur die praktisch überhaupt erreichbaren Bedingungen der Bodenvorbereitung für den

Rübenbau zu erfüllen, sondern auch die damit in engstem Zusammenhang stehenden indirekten Vorteile dieser Kultur sich vollständig anzueignen.

Vorsichtig rechnende Landwirte Mitteldeutschlands veranschlagen den Wert, welcher durch die Tiefkultur, Unkrautreinigung und den verstärkten Düngungszustand des rationellen Zuckerrübenbaus in den Acker gebracht wird, auf 1200 Mark für das Hektar.[1])

Die starke Verwendung der Maschinenarbeit, die bei Wahl richtiger Wirtschaftsgrößen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nicht nur einen Ersatz der menschlichen und tierischen Arbeit, sondern auch eine Ersparnis erreichen ließ, über deren Höhe allerdings die wissenschaftliche Untersuchung[2]) bisher die verschiedensten Werte zu Tage gefördert hat, brachte die Freisetzung eines großen Teils latenter Produktionskräfte des Bodens, wodurch in vielen Fällen allein schon eine Verbilligung der Produktion gegeben war. Immer war aber die Maschine der unmittelbare Anlaß zu erhöhter Kapitalbenutzung und eine der ersten Vorbedingungen intensiverer Bodennützung.

Die steigende Heranziehung der Maschinenarbeit bezweckte neben einer Einschränkung der Menschenarbeit zum Teil die der Spannviehleistung. Nichts wäre aber verfehlter, als daraus eine die Wirtschaft ungünstig beeinflußende Einschränkung der Viehhaltung zu folgern.. Im Gegenteil erwies sich trotz einer Reduktion der Gespanne dort, wo stabile Verhältnisse und große Leistungen in Frage kamen, die Maschine in der Regel in höherem Grade wirtschaftlich, wobei ihr allerdings ihre ausgedehnte Verwendungsfähigkeit zu Hilfe kam.

Gegenüber den Nichtrübenwirtschaften schneidet die Rübenwirtschaft hinsichtlich der Qualität des Viehbestandes wesentlich besser ab. Wenn auch manchmal die starke Spannviehhaltung der Rübenwirtschaften einen gewissen nachteiligen Einfluß ausüben mag, so läßt dieser sich bei Wahl der richtigen Rassen voll-

---

[1]) Der Betrieb der deutschen Landwirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts. Bearbeitet im Auftrage der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft von Dr. Werner-Berlin und Dr. Albert-Halle a. S., S. 57.

[2]) Es seien hier genannt: F. Bensing. a. a. O.; Gust. Fischer, Die soziale Bedeutung der Maschine in der Landwirtschaft (Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen) 1902; Alex. Lang, Die Maschine in der Rohproduktion, II. Teil, 1904; E. David, a. a. O.

ständig ausgleichen, insofern es gelingt, die zur Spannarbeit verwendeten Tiere in sehr kurzer Zeit unter höchster Ausnutzung der Abfallprodukte der Zuckerindustrie zu mästen. So wird es möglich, nicht nur eine größere Menge tierischer Produkte im weitgehendsten Veredelungsprozeß aller Feldprodukte hervorzubringen, sondern vor allem auch einen schnelleren Umsatz zu erzielen, also eine Verdichtung der Produktion relativ und absolut.[1])

Die unausgesetzte Verbesserung der Viehhaltung quantitativ, ein gewaltiger Fortschritt gegenüber der vieharmen Wirtschaft zu Anfang des Jahrhunderts, ist deshalb von so großer Tragweite, weil nun erst große Düngermengen frei verfügbar wurden, die vermöge zweckmäßiger Erzeugung, sorgsamer Konservierung und richtiger Verwendung sich mit einem immer höheren Wirkungsgrad verwenden ließen. Wenn trotzdem die Erfolge, welche die Praxis hier erzielt hat, noch ungewöhnlich weit hinter dem tatsächlich erreichbaren nach dem Urteil von Fachleuten zurückbleiben, — Prof. Dr. v. Soxhlet berechnete beispielsweise für 1890 den materiellen Verlust, den die bayrische Landwirtschaft infolge mangelhafter Konservierung alljährlich erleidet, auf etwa 54 Mill. Mark[2]) — so hat das wahrscheinlich einen tieferen Grund.

Manches scheint darauf hinzudeuten, daß diese Art Rückständigkeit der wahrhaft grundstürzenden Wandlung zuzuschreiben ist, welche die deutsche Landwirtschaft in ganz neue Bahnen warf und deren Einzelerscheinungen eine Kette ununterbrochenen Fort-

---

[1]) H. Paasche, Zuckerindustrie und Zuckerhandel der Welt, 1891, S. 32: . . . „Die höheren Erträge aus den Nachfrüchten und der Viehhaltung haben die Landwirte oft mehr als die ungewisse Aussicht auf hohe Dividenden der Fabrik zur Begründung einer solchen veranlaßt."

[2]) Denkschrift des Ministeriums des Innern vom Jahre 1890, Artikel Düngung. — Wochenblatt des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern, 1897, Nr. 47. — Prof. Dr. v. Soxhlet: Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen und ihre Aufgaben. Abgedruckt im Bericht der Zentralversammlung des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern am 29. September 1902. Es heißt dort: „Bei einem Rindviehbestand von rund 19 Millionen Stück beträgt . . . der Wert des alljährlich im Deutschen Reich in das Luftmeer abdunstenden Ammoniakstickstoffs nach der niedrigsten Schätzung $^1/_3$ Milliarde Mark. Hingegen kaufen wir jetzt jährlich zehn Millionen Zentner Chilesalpeter für 85 Millonen Mark, ersetzen also nur ein Viertel des Verlustes durch Zukauf. Ist es schon ein Übel, daß wir jährlich 85 Millionen nach Amerika tragen müssen, um unsere jetzigen Ernten überhaupt erzielen zu können, und daß wir diese Ernten unnötig um ebensoviel zu teuer produzieren, so liegt doch der Hauptschaden im Ernteausfall."

schritts darstellen, deren Ende sich heute noch gar nicht absehen läßt. Die moderne Düngertheorie Just. v. Liebigs ist eine wissenschaftliche Errungenschaft von solch eminenter volkswirtschaftlicher Tragweite, daß Werner Sombart ihr nichts annähernd bedeutsames im Werdegang des 19. Jahrhunderts an die Seite zu stellen hat trotz der riesenhaften Entfaltung des Mechanisierungsprinzips, welche die fabelhafte Konzentration von Kapital und die wissenschaftliche Leistung im modernen Wirtschaftsleben zu Wege gebracht hat.[1]) Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß das Interesse des Landwirts häufig auf die rationelle Verwendung künstlicher Düngemittel weitaus mehr gerichtet wurde als auf die der natürlichen.

Die Zuckerrübe, bei deren Kultur von Anfang an die Düngerfrage[2]) eine hervorragend wichtige Stellung eingenommen hat, drängte intensiver nach wissenschaftlicher Befruchtung als irgend eine andere Kulturpflanze. Es kann darüber kein Zweifel mehr bestehen, daß sie die klassische Trägerin des nun zum Leben erwachten wissenschaftlichen Geistes der Landwirtschaft geworden ist. Aus der restlosen Übertragung der naturwissenschaftlichen Errungenschaften, unter der die deutsche Landwirtschaft im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts eine riesenhafte Steigerung der Erträge erzielen konnte, hat der unter der Verlockung der Steuer- bezw. Ausfuhrprämie stehende Rübenbau zuerst und am weitgehendsten das wirtschaftliche Fazit gezogen. Die in der Kultur am fortgeschrittensten Distrikte bildeten in den Rübenwirtschaften zuerst die Ersatzwirtschaft aus, welche dem modernen rationellen intensiven Landbau das charakteristische Gepräge gibt. Hier kam man am schnellsten und am gründlichsten zu dem Bruche mit dem alten wirtschaftlich unübersichtlichen Schlendrian, der von ein paar Musterbetrieben abgesehen überhaupt keine zahlenmäßige Erfassung von Wert und Gegenwert in der Landwirtschaft kannte, wie sie jedem Kaufmann geläufig ist. Die Übernahme von Grundsätzen der in der Industrie längst anerkannten rationellen Wirtschaftsführung war hier ebenso wie dort eine der ersten Bedingungen des wirtschaftlichen Fortschritts. Der hohe Kapitalsaufwand mußte, sollte er eine sichere Rente liefern, mit einer

---

[1]) W. Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert, S. 173.

[2]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 46.

bis ins einzelne gehenden Kontrolle aller Wirtschaftsfaktoren gepaart sein, trotz der Schwierigkeit, welche in dieser Hinsicht gerade der landwirtschaftliche Betrieb bietet. Hier galt es, sich nicht nur Rechenschaft zu geben über die aufgewandten Kosten und den Erlös der Produkte, wobei eine Selbsttäuschung mit einiger Sicherheit noch auszuschließen ist, sondern man mußte es darauf anlegen, daß man die im Boden aufgespeicherten verbrauchten und unverbrauchten Produktivkräfte wenn auch nur näherungsweise und unter bestimmten Hypothesen in den Kreis der Berechnung ziehen und in ihrer Zu- bezw. Abnahme verfolgen konnte. Das war ein unabweisbares Bedürfnis in erster Linie bei dem modern wirtschaftenden Rübenproduzenten, ein ungeheurer Fortschritt gegenüber der althergebrachten, noch heute weit verbreiteten Methode, welche sich auf den Jahresausfall und die Empirie vollständig verläßt.[1]) Dem Erfolg der Rübenwirtschaften, welche die Grundsätze kapitalistischer Wirtschaftsführung mit zäher Energie und Geschick den Bedürfnissen der landwirtschaftlichen Produktion anpaßten, ist es vornehmlich zu verdanken, daß heute nicht nur der landwirtschaftliche Großbetrieb, sondern auch schon Teile des Mittelbetriebs in intensiv bewirtschafteten Gegenden trotz der gerade hier wirksamen außerordentlichen Widerstände sich zu einer peinlich strengen Beachtung des Wirtschaftlichkeitsprinzips auf Grund richtiger Buchführung durchgekämpft haben, wobei die glänzende Entwicklung des landwirtschaftlichen Vereins- und Unterrichtswesens wie das Aufkommen eines wissenschaftlich geschulten, kapitalkräftigen Pächterstandes das ihrige dazu beigetragen haben.

In der Tat lieferte in dem schweren Kampf, welcher der deutschen Landwirtschaft nach Jahrzehnten glänzender Konjunktur durch die ungeahnte Entwicklung des Verkehrswesens aufgezwungen wurde, die den Bezug und den Absatz landwirtschaftlicher Erzeugnisse von der Beschränkung auf den Inlandsmarkt befreite und den deutschen Bauer mit einem Schlage in die Weltmarktskonjunktur verstrickte, die eben gegründete Landwirtschaftswissenschaft der Praxis die Waffen des Erfolgs, wenn sie auch unter der Schutzzollpolitik noch nicht auf ihre volle Leistungsfähigkeit bisher erprobt werden konnten. Wie die Grundsätze kapitalistischer Wirtschaftsführung aus der Ersatzwirtschaft

[1]) W. Waltz, Vom Reinertrag in der Landwirtschaft, 1904, S. 1 ff.

heraus kristallisierten, so stand auch hier die Düngerfrage im Vordergrund. Die fundamentale Lehre Liebigs gab die unmittelbare Basis für die neue Landwirtschaftswissenschaft ab. Erst als sich Liebigs Theorie hinreichend konsolidiert hatte, was um 1862 der Fall war, wurde für wissenschaftliche Agrikulturforschung die Bahn frei. Nun machte man sich von allen Seiten daran, „die von Thaer gelassene Lücke auszufüllen, d. h. für die technische Handhabung des Betriebs eine feste naturwissenschaftliche Grundlage zu gewinnen und auf dieser die Lehre vom Ackerbau und der Viehhaltung neu aufzubauen oder doch in wesentlichen Punkten umzugestalten“[1]). Naturgemäß konzentrierte sich das wissenschaftliche Interesse zunächst auf die durch Liebig ausgelösten Fragen des Acker- und Pflanzenbaus. Indem man die Bodenanalyse, wie sie in den 50er Jahren betrieben würde, auf sichereren Grundlagen zu stellen suchte, geriet man in den Geist der Liebigschen Lehren und tat damit den ersten Schritt in der Untersuchung der Einflüsse, welche bestimmte chemische Körper für den Aufbau der Pflanze haben. Ein Punkt, über den man am frühesten ins Reine kam, war die Frage der Wertung der Rückstände und Abfälle der Zuckerfabrikation, deren hohe Bedeutung als Futter- bezw. Düngemittel anerkannt wurde.

Die deutsche Zuckerindustrie darf sich rühmen, aus ihren Reihen damals eine Anzahl erstklassiger Forscher hervorgebracht zu haben. Die Frage, die für den Praktiker wie für den Theoretiker zunächst von höchstem Interesse war, knüpfte an die theoretische Beurteilung des Düngungsversuchs an: War es möglich, aus Düngungsversuchen sogleich allgemein gültige Schlüsse zu ziehen? Vorerst war man geneigt, diese Frage in positivem Sinne zu entscheiden, und die Folge war, daß man sich sehr bald in ein Gewirr der widerspruchvollsten Maximen verwickelt sah, aus denen man keinen Ausweg fand und welche die im Entstehen begriffene Anschauung vom praktischen Wert wissenschaftlicher Versuche schwer bedrohte. Es ist das unvergängliche Verdienst Scheiblers, des ersten allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Zuckerchemikers, hier eine Lösung gefunden zu haben. Er postulierte, „daß die einschlägigen Fragen nicht schematisch, sondern nur individuell lösbar seien, daß man

---

[1]) Th. Frhr. v. d. Goltz, Geschichte der Landwirtschaft, 2. Bd., S. 301.

meteorologische, klimatische und Bodenverhältnisse zu berücksichtigen habe, aus der Bodenanalyse allein aber keine Schlüsse ziehen dürfe, um so mehr, als sie nicht einmal die Formen angebe, in denen die einzelnen Stoffe vorhanden seien"[1]). Dieser prinzipiellen Ansicht traten andere Forscher bald bei, und daraus ergab sich die von nun ab grundlegende Erkenntnis über die Relativität und die vollständige Unbrauchbarkeit aller bisherigen Düngungsversuche. Nun erst kam man zu einer einwandfreien Basis für dieselben.

Damit wurde immer mehr die Zuckerrübe das erste Versuchsobjekt unter allen Kulturpflanzen. In den 60er Jahren gewann man bei ihr schon eine Vorstellung von der hohen Bedeutung der Phosphate und Superphosphate, aus den 70er Jahren datieren die ersten Studien über den Einfluß der Kalidüngung. Diese beweisen, daß man nach Auffindung der Staßfurter Lager den Vorzug der leichtlöslichen Form und den der hochprozentigen Anwendung erfaßte, doch nicht, ohne daß es an Mißgriffen und Beispielen unrentabler Verwendung fehlte. Maerckers grundlegende Arbeiten schafften Ende der 70er Jahre Klarheit über die von den Zuckerfabrikanten so gefürchtete Verwendung des Chilisalpeters, indem er zeigte, daß bei richtiger Anwendung vorzügliche Wirkungen ohne Benachteiligung der Rübenqualität zu erzielen seien. Aber auch in dieser zweiten Periode in der Behandlung der Düngerfrage fehlten, trotzdem eine Anzahl erstklassiger Forscher mit verzweifelter Energie Versuche betrieben, immer noch durchsichtige, einwandfreie Resultate, aus denen man allgemein gültige Grundsätze für den Aufbau des Pflanzenkörpers aus den mineralischen Bestandteilen des Bodens hätte entwickeln können.

Hierzu kam man erst in der dritten Periode, in der man die Notwendigkeit erkannte, auf welche Scheibler 1866 schon hingewiesen hatte, nämlich, die Ernährungsgesetze der Zuckerrübe mit Hilfe wissenschaftlicher Kulturversuche systematisch zu ergründen."[2]) Indem die Zuckerindustrie die Errichtung einer allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Versuchsstation in Bernburg in die Wege leitete und man sich entschloß, alle bisherigen Forschungsergebnisse über den Haufen zu werfen

---

[1]) Vereinszeitschrift 1860, S. 267.
[2]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 52.

und speziell die Kultur der Rübe wissenschaftlich noch einmal von Grund auf aufzubauen, beschritt man den einzig aussichtsreichen Weg der wissenschaftlich exakten, individuellen Forschung, auf dem denn auch die für die heutige Rübenkultur maßgebenden Grundsätze des Nährstoffersatzes zur Reife gediehen sind. Die Anwendung der Phosphorsäure in Form der gemahlenen Thomasschlacke gewann nun steigend an Ausdehnung, auf Kosten der Kalidüngung einmal, welche bei zu hohen Gaben die Qualität schädigt und die den Rübenbau unrentabel machen kann, dann auch auf Kosten der Stickstoffdüngung, welche in bestimmten Formen der Verwendung die Verarbeitungsfähigkeit des Rohmaterial stark beeinträchtigt.[1])

Hat schon die Düngungsfrage gezeigt, in welch hohem Maße die von der Wissenschaft modifizierte Technik des Rübenbaus den allgemeinen Kulturzustand beeinflußt, so gilt das ähnlich auch von den Problemen, die in jene Frage hineinspielen. In innigem Konnex mit ihr geriet man in das Studium der pflanzenphysiologischen Erscheinungen, aus denen sich wichtige Schlußfolgerungen für die Kultur, Aufbewahrung und Verarbeitung der Rübe ergaben. Hier trat schrittweise das Studium des Ernährungsproblems in den Vordergrund, dessen wissenschaftlich befriedigende Lösung nach Prof. v. Lippmann erst durch die Tätigkeit der Bernburger Versuchsanstalt unter Hellriegel in die Wege geleitet werden konnte. Die erfolgreichste Entdeckung, welche in dieser Richtung gemacht wurde, ist wohl die Feststellung der Aufnahme freien Stickstoffs seitens der Leguminosen, eine Tatsache, welche der Kultur der Rübe auf leichten Böden, wie die bahnbrechenden Arbeiten von Schulz-Lupitz dartaten, ganz ungeahnte Perspektive eröffnete.

Hat hier die Technik des Rübenbaus unter dem Einfluß der wissenschaftlichen Forschung schon einen viel unbestritteneren Erfolg als bei der Düngerfrage errungen, so wuchsen sich die wissenschaftlichen Ergebnisse in der Praxis zu geradezu phänomenalen Erfolgen aus auf dem Gebiete der Rassenzüchtung. Während die schon seit den 30er Jahren berühmten englischen

---

[1]) Daß auf dem eingeschlagenen Wege praktisch greifbare Resultate sich zu Tage fördern ließen, beweisen u. a. die Arbeiten von Roemer und Wimmer: Über die Beurteilung der Düngebedürftigkeit nach der äußeren Erscheinung. Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation Bernburg, Nr. 42. Vereinszeitschrift 1907, S. 1 ff.

Züchter sich fast ausschließlich mit der Verbesserung der Getreidesorten beschäftigten, stand in dem landwirtschaftlich hochentwickelten Frankreich die Zuckerrübe schon in den 40er Jahren im Mittelpunkt der züchterischen Bestrebungen. Der französische Züchter Vilmorin hat das Verdienst, hier bahnbrechend gearbeitet zu haben, indem er 1851 den Satz aufstellte, daß in der Selektion nach dem Zuckergehalt die Basis für die Individualzucht der Zuckerrübe zu suchen sei. In dem Kampfe um das schwierige Rassezuchtproblem, der mit der Ausbreitung der Industrie und der steigenden Steuerbelastung an Heftigkeit unablässig zunahm, stellte sich nach Jahren intensiver Arbeit die Richtigkeit dieses Satzes heraus. Es hat den Anschein, als ob der deutsche Landwirt, ehe er auf ertragsreiche und eine höhere Ausnutzung der Produktionsmittel sichernde Züchtungen Wert zu legen begann, sich erst die durch Liebig formulierten Bedingungen für das bessere Fortkommen des Pflanzenkörpers anzueignen hätte lernen müssen. Immerhin nahmen Rabbethge und Giesecke in Kleinwanzleben bereits Ende der 50er Jahre die Individualzucht der Rübe nach Vilmorins Beispiel auf und machten damit die Zuckerrübe zum ersten Objekt landwirtschaftlicher Rassezüchtungen in Deutschland. Mit der Einführung der polarimetrischen Untersuchung der zunächst nach äußeren Merkmalen ausgewählten Mutterrüben übernahm Deutschland die Führung auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung.[1]) Die glänzenden Erfolge, die auf diesem Wege von nun ab erstritten wurden, bekehrten auch die Widersacher dieses zeitraubenden, mühsamen und kostspieligen Verfahrens[2]), welches 1850 schon der unermüdliche Verbesserer des Polarisationsinstrumentes Ventzke für den allein aussichtsreichen Weg erklärt hatte, so daß 1882 Professor Maercker den so erzielten Fortschritt als einen „sichtlichen, großartigen und alle Erwartungen übertreffenden“ bezeichnen konnte.[3]) Es ist schwer möglich, eine Vorstellung zu gewinnen von der überaus mühevollen Arbeit und Intelligenz, welche in Deutschland die Rübensamenzucht absorbierte, ehe sie das heutige Niveau erreichte. Eine Fülle von Einzelproblemen gruppieren sich um

---

[1]) K. v. Rümker, Die Rassezüchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. In der Festschrift zum 70. Geburtstage von Jul. Kühn, 1895.

[2]) Vilmorin nahm die polarimetrische Untersuchung 1874, die andern deutschen Züchter 1878 auf.

[3]) Vereinszeitschrift 1882, S. 159; 1885, S. 166.

das Zentralproblem: Die Erhöhung des Zuckergehalts ohne Benachteiligung der Anbau- und Verarbeitungsfähigkeit sowie der Ertragsmengen. Man erkannte so den Einfluß der Fremdbestäubung und Bastardierung, und stellte fest, daß einfache Fortzucht aus bestem Samen wegen der lebhaften Neigung zum Zurückschlagen und der eminenten Variationsfähigkeit der Sorten mit Sicherheit auf Abwege führte, von der Beeinflussung durch die Behandlung des Samens, dem Studium der komplizierten Keimungsvorgänge gar nicht zu reden. Was die Steigerung des Zuckergehalts angeht, so wird diese sehr gut illustriert durch die Anbauversuche, welche Maercker 1891 zum Abschluß brachte.[1]) Die Tabelle umfaßt den Durchschnitt aus allen Einzelversuchen.

	Zucker % in der Rübe	Zucker % im Saft	Zentner Zucker pro Morgen	Zentner Rüben pro Morgen
1880	—	13,6	—	—
1881	—	13,8	—	—
1882	12,4	13,6	27,2	220,5
1883	14,1	15,8	28,43	198,8
1884	14,4	15,4	28,63	204,2
1885	13,92	15,4	29,51	212,6
1886	14,97	16,2	28,82	192,6
1887	15,61	17,7	27,15	174,1
1888	14,91	17,0	27,64	185,6
1889	15,04	16,8	32,70	218,6
1890	—	—	—	—
1891	15,92	17,7	29,88	189,1

Damit ist gesagt, daß der Anreicherung des Zuckergehalts eine Verbesserung der Säfte parallel ging, während kein Rückgang in der geernteten Rübenmenge zu beobachten war.

Und in der Tat lehrt die Erntestatistik, daß die Rübenernten quantitativ bis in die 80er Jahre sich kontinuierlich gebessert haben. Während Koppe[2]) 1841 den Ertrag vom Hektar auf den besten Ackerklassen auf 300 dz angibt, eine Zahl, auf der er sich lange hält, sinkt sie unter dem Eindruck zweckentsprechender Anbaumethoden, welche Hebung des Zuckergehalts zum Ziel

[1]) Nach K. v. Rümker, a. a. O.

[2]) J. G. Koppe, a. a. O., S. 26. — Kögel, Die landwirtschaftlichen Verhältnisse der Rübenzuckerfabrikation und deren Steuerfähigkeit, 1853, S. 5 u. a.

haben, in den 60er und 70er Jahren, um sodann unter fortgesetzter Besserung des Zuckerertrags abermals deutlich anzusteigen. Es betrug die Durchschnittsrübenernte in den Jahren

1872/75	234 dz pro ha
1876/80	272 „ „ „
1881/85	316 „ „ „
1886/90	296 „ „ „
1891/96	297 „ „ „
1896/1900	305 „ „ „
1901/1906	295 „ „ „

Über die Entwicklung der Erntemengen in den einzelnen Landesteilen, die recht unterschiedlich ist, gibt die Übersicht auf S. 99 Aufschluß.

Auf einen Punkt, der aus den Tabellen (vgl. Übersicht auf S. 111—113) weniger scharf hervortritt, muß besonders verwiesen werden. Hand in Hand mit der Rassezüchtung machte die Wanderfähigkeit der Rübe eminente Fortschritte. Während bis in die 70er Jahre die Ansicht allgemein ist, daß die Zuckerrübe befriedigende Erträge nur auf sog. geborenen Rübenboden, wie er sich im Magdeburgischen und Braunschweigischen findet, zu liefern imstande sei, wandert sie in den 70er und 80er Jahren aus in die östlich gelegenen Landesteile, in wenigen Jahren ist der Rübenbau über alle Bundesstaaten und alle Provinzen Preußens verbreitet und bewährt dabei eine geradezu glänzende Anpassungsfähigkeit an alle Boden- und Vegetationsverhältnisse.[1]) Ähnlich wie die gratifikatorische Behandlung der Ausfuhr für die Landwirtschaft den Anreiz gegeben hatte zu allen kulturtechnischen und züchterischen Fortschritten und zu dem innigen Zusammenarbeiten mit der Wissenschaft, so gab jetzt die Beseitigung der Materialsteuer die gesunde Basis für die Begründung der Industrie in allen irgendwie geeigneten Landesteilen. Heute gilt die Zuckerrübe als eine der sichersten Kulturpflanzen.

Bis heute muß die Zuckerrübe als die landwirtschaftliche Kulturpflanze betrachtet werden, welche das klassische Vorbild für jede Rassenzüchtung darstellt. Auf keinem Gebiete hat die Pflanzenveredlung auch nur annähernd einen solchen Triumph gefeiert, nach dem Urteil der Fachgelehrten[2]) deswegen, „weil

[1]) H. Paasche, Die Zuckerproduktion der Welt, S. 6.
[2]) K. v. Rümker, a. a. O.

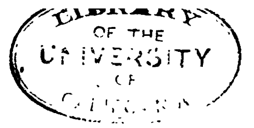
die Getreidepflanze mit ihren Sonderheiten der Züchtung größere Schwierigkeiten entgegenstellt als die Zuckerrübe", obgleich die Getreidezüchtung an drei Jahrzehnte älter ist als die der letzteren.

Doch um den Erfolg des Rübenbaus zu sichern, mußte die landwirtschaftliche Wissenschaft schwere Hindernisse der Praxis aus dem Wege räumen. Es galt hier, der schwergefährdeten Praxis die Repressiv- und Präventivmaßregeln gegen das Heer der Rübenkrankheiten und tierischen Schädiger an die Hand zu liefern. Während der Erfolg fast überall ein befriedigender war und die Sicherheit des Ernteerträgnisses fortdauernd gehoben werden konnte, steht die Wissenschaft bis heute einem tierischen Schmarotzer ziemlich machtlos gegenüber, der dank seiner außerordentlichen Zähigkeit radikaler Bekämpfung äußersten Widerstand entgegensetzt und allgemein als der weitaus gefährlichste Feind des Rübenbaus angesehen wird. Es ist die Rübennematode, der Erreger der sog. Rübenmüdigkeit, einer Erscheinung, die sich darin äußert, daß bester Rübenacker nach wiederholtem Anbau mit Zuckerrüben plötzlich in seinem Ertrage trotz bester Bearbeitung und Düngung zurückgeht, ja für Rübenkultur vollständig wertlos wird.

Die Rübenmüdigkeit, die man bei ihrem ersten Auftreten mit einer Erschöpfung des Bodens zunächst zu stützen suchte, wurde zu Anfang der 60er Jahre erst öfters beobachtet. J. Kühn war damals der erste, der die Ansicht aussprach, daß die Nematoden, welche Schacht 1859 schon beobachtet und beschrieben hatte, „in vielen Fällen da, wo man von Rübenmüdigkeit des Ackers rede, die alleinige Ursache der Abnahme der Erträge seien."[1]) Mittlerweile gewann die Rübenmüdigkeit eine geradezu erschreckende Ausdehnung, von der man eine Vorstellung durch die Äußerung Rimpau's auf der Generalversammlung des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Jahres 1868 erhält, die besagt, daß in nächster Umgebung Magdeburgs von 25 Zuckerfabriken 24 infolge gänzlichen Mißratens der Ernten auf Grund der Rübenmüdigkeit ihren Betrieb einstellen mußten. Eine starke Depression in den beteiligten Kreisen der Industrie und Landwirtschaft war die Folge. Da gelang J. Kühn durch umfangreiche Versuche 1876—84 der Nachweis, daß tatsächlich die Nematode als Erreger

---

[1]) Vereinszeitschrift 1879, S. 96. — G. Liebscher, Über die Beziehungen von Heterodera Schachtii zur Rübenmüdigkeit, Diss. Halle 1879.



der Rübenmüdigkeit zu betrachten sei, anderseits fand er auch eine Reihe von Anhaltspunkten für die Bekämpfung dieser unheilvollen Erscheinung, die allerdings mehr auf vorbeugende als auf hindernde Maßnahmen hinausliefen. Durch 5 jährige Anwendung gewisser Fangpflanzen glückte es ihm, vollständig rübenmüden Äckern wieder zur alten Ertragsfähigkeit zu verhelfen, so daß er konstatieren konnte, „daß die von ihm übernommene Aufgabe im wesentlichen als gelöst anzusehen sei.“[1]) Über den gegenwärtigen Stand der Nematodenfrage äußert sich Rümpler[2]) etwa so: Man vermag bisher nicht, den Übelstand ganz zu beheben, doch kann man den Schaden mildern, indem man zunächst Sorge trägt, daß sich die Nematoden nicht verschleppen. Besserung ist möglich durch starke Düngung mit Kalk, langjähriges Ausschalten des Rübenbaus und aller anderen Nematodennährpflanzen, dafür Anbau solcher Pflanzen, welche dem Parasit keine Nahrung geben. — Aus den Durchschnittserträgnissen einzelner Provinzen läßt sich Nematodenschaden heute kaum nachweisen. (Vgl. Tabelle auf S. 99.)

Reiche Fundgruben wissenschaftlicher Forschung, deren Ausbeutung den praktisch-wirtschaftlichen Betrieb der Rüben bauenden Landwirtschaft in günstigster Weise beeinflußte, gaben die Fragen der Rübenkonservierung, der wirtschaftlich rentabelsten Verwertung der Abfallprodukte aus der Rübenwirtschaft und der Zuckerfabrik, und andere, auf die auch nicht andeutungsweise hier eingegangen werden kann. Gerade diese Untersuchungen unterstützten aber sehr wesentlich den wissenschaftlichen Fortschritt auf dem Gebiet, welches von der neuen Wissenschaft lange Zeit im Gegensatz zur Pflanzenphysiologie etwas stiefmütterlich behandelt worden war, die Tierphysiologie. Die Rübenwirtschaften waren es, aus denen heraus bald das Bedürfnis und Verständnis für die chemische Untersuchung der einzelnen Futterstoffe und ihre Nutzbarmachung im tierischen Körper, Aufstellung von Futtertabellen u. dgl. erwuchs, während sie gleichzeitig mit der Rassezüchtung zur Verbesserung der einheimischen Nutzviehschläge mit Erfolg vorgingen. In manchen Distrikten ist deutlich zu erkennen, wie auch in dieser Hinsicht die Rübenwirtschaft geradezu vorbildlich für alle anderen Betriebe gewirkt hat.

---

[1]) Vereinszeitschrift 1884, S. 140.

[2]) Dr. A. Rümpler, a. a. O., S. 137.

So sind denn alle die Einzelzüge, welche wir im Wesen und in der technischen Entwicklung des Rübenbaus zu erkennen vermochten, auf einen einheitlichen Grundton gestimmt: Die Einführung und die Entfaltung der Zuckerrübenkultur in Deutschland hat den unmittelbaren Anstoß und die fruchtbarste Pflegestätte gegeben für die Begründung des wissenschaftlich-rationellen Verfahrens anstelle des empirischen. Wie im Werdegang des agrikulturtechnischen Fortschrittes manche Züge wahrnehmbar sind, die eine Art Wiederschein sind von den Konturen und Richtungslinien, welche der Entwicklungsgang der Technik der Rübenverarbeitung offenbarte, so besteht auch in beiden Fällen in dem Effekt der Leistung eine gewaltige innere Ähnlichkeit: Hier wie dort hat die durch die Wissenschaft modifizierte Technik zweifellos in den Grundsätzen der Wirtschaftsführung den kapitalistischen Einschlag kräftig in den Vordergrund geschoben. Der Grundsatz des Erwerbsstrebens nach höchstem Gewinn, der nicht immer mit den in der gewerblichen Produktion gültigen Mitteln in der Landwirtschaft vertreten zu werden vermag, gewinnt besonders durch die Rübenwirtschaft ein Heimrecht in der landwirtschaftlichen Produktion. Durch eine Annäherung an kapitalistische Tendenzen in Ausdrucksformen, wie sie der Eigenart des landwirtschaftlichen Betriebs entsprechen, wird in der Rübenwirtschaft in der Tat ein neuer Stil der Bodennutzung geschaffen, der fermentartig auf andere Teile der landwirtschaftlichen Urproduktion im Sinne einer Intensivierung wirkt. Es kann deshalb wohl der Rübenbau in Deutschland als einer der wirksamsten Faktoren betrachtet werden, welche den zerstörenden Wirkungen der landwirtschaftlichen Krise im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts am besten widerstanden und den Übergang zu einem neuen Status begünstigt haben. Es ist ein eigenes Schauspiel, daß die Technik, welche an jener Krise gewiß nicht unbeteiligt war und welche gerade in den ersten Jahren der wirtschaftlichen insbesondere auch landwirtschaftlichen Depression auf dem Gebiete der Zuckerverarbeitung mit äußerster Energie im Großbetrieb vorwärts drängte und sich gegenüber der Sphäre der Rohproduktion immer eifriger — zunächst durch die Form der Aktiengesellschaft mit Verpflichtung der Aktionäre zur Rübenlieferung — verselbständigte, daß eben diese Technik auch die Mittel lieferte, um jene Kluft, die sie gerissen hatte, zu überbrücken, indem nun in den Rübenwirtschaften, durch sie dann

in dem ganzen Bereich der Landwirtschaft jener neue Geist des Wirtschaftens mit neuen durch die Wissenschaft umgestalteten oder gar erst geschaffenen Mitteln einzieht. Dem innersten Wesen nach stehen sich in der Rübengewinnung und der Rübenverarbeitung deutlich zwei Welten gegenüber, die zwar eine jede in ihren eigenen Bahnen rollt, um die sich aber trotzdem ein gemeinsames starkes Band knüpft: Ihr Evolutionsgedanke sucht in einer einheitlichen Richtung seinen Weg. Diesen aber sehen wir in der Technik, welche aus einer tiefen wissenschaftlichen Erkenntnis von Kraft und Stoff und aus dem Begreifen des wirtschaftlichen Seins, dem Blick und dem Instinkt für die höchsten Formen der Ökonomie heraus geboren wird.

Aber auch nach der anderen Seite erkennen wir einen Zentralpunkt. Wir wissen, daß die Auslösung des höchsten technischen Wollens und Vollbringens in der Rübenverarbeitung zunächst zustande kam. Die Steuer, später der gratifikatorische Charakter der Ausfuhrbehandlung war die Grundsäule des Vergewaltigungsprozesses, der den Schwachen zermürbte, den Starken stärkte, um neue Steuerzuschläge von ihm zu erpressen. Der engste Anschluß der Verarbeitung an die Rohstoffgewinnung wurde zur Existenzfrage und damit die Lockung des Gesetzes auf die Rohproduktion folgerichtig ausgedehnt. Der Fabrikant scheute sich selbst nicht, hinzugehen und der Landwirtschaft neue Vorstellungen von Wert und Unwert ihrer Leistung zu imputieren, bis sie stark genug und in wissenschaftlicher und kapitalistischer Erkenntnis reif genug war, um sich auf eigene Füße zu stellen und eine neue Ära der Wirtschaftsführung auch hier heraufzuführen.

Läßt sich schon aus dem Gesagten auf die allgemein volkswirtschaftliche Bedeutung des Zuckerrübenbaus ein Ausblick gewinnen, so fordert die Würdigung seiner volkswirtschaftlichen Tragweite eine Ergänzung sowohl in privat- wie in staatswirtschaftlicher Richtung. Zunächst ist auf die Steigerung der Bodenproduktivität hinzuweisen, deren Hebung der Bruch mit der Dreifelderwirtschaft eingeleitet hatte. Sie fand ihre Fortsetzung in der Fruchtwechselwirtschaft, auf den sich die Rübenwirtschaften stützten, und endete bei der freien Wirtschaft. Verstimmt durch die häufigen Mißerfolge, welche der Kartoffelbau solange brachte, bis es glückte, auf dem Wege der Rassezüchtung widerstandsfähige und ertragsreiche Sorten heranzuziehen, anderseits auch

wegen der vorzüglichen Chancen, welche die Rübenkultur dem Landwirt bot, fing man an, auf schweren Böden die Rübe als Hackfrucht vor der Kartoffel zu bevorzugen, so daß auf ihr Konto in vielen Landstrichen der überwiegende Anteil an der Ertragssteigerung gesetzt zu werden verdient. Die Steigerung der Qualität und der Quantität der geernteten Rübenmengen und Hand in Hand damit der Fortschritt in der fabrikmäßigen Verarbeitung, Momente, welche die Menge der pro Flächeneinheit gewonnenen Zuckermenge stark wachsen ließen, machen nur einen Teil der Steigerung der Produktivität des Bodens aus, auf die möglicherweise die Produktivität der Arbeit nicht ohne Einfluß gewesen ist. Mindestens ebenso hoch ist die so bewirkte indirekte Förderung der Bodenkultur zu veranschlagen, die in der intensiven Bodenbearbeitung und der reichlichen Verwertung mineralischer Dungstoffe beruhend, sich in einer unerhörten Steigerung der Ernteerträgnisse insbesondere der Kornfrüchte und der Kartoffel ausspricht.[1]) Den Gesamteffekt dieser allgemeinen Verbesserung des Landwirtschaftsbetriebs, der zum größten Teil auf Konto des Rübenbaus zu setzen ist, veranschlagt Professor Delbrück für das 19. Jahrhundert bei der Körnerernte allein schon auf das Doppelte. „Wird hinzugefügt der Hackfruchtbau, ein reiner Zuwachs und in der Substanzmenge der Körnerernte gleich, so ist das Ergebnis, die landwirtschaftliche Erzeugung hat sich vervierfacht."[2])

Wir wollen uns auf wenige Daten beschränken, welche ein Bild geben von dem Tempo, mit dem der Prozeß der Intensivierung bezw. Produktionssteigerung sich durchsetzte.

Nach einer Notiz im Korrespondenzblatt des Bundes der Landwirte wurden auf dem Gute Friedrichshof jährlich im Durchschnitt geerntet:[3])

1782—1791	1010	Scheffel	Getreide
1801—1811	2232	„	„
1821—1831	3214	„	„
1841—1851	3951	„	„

---

[1]) Sehr interessante Punkte bringt der Bericht einer Studienkommission aus Malchin: „Betrieb der Landwirtschaft in Sachsen und Anhalt". Abgedruckt in der Vereinszeitschrift, 1879, S. 764 ff.

[2]) Delbrück, a. a. O. — Vergl. auch S. 202.

[3]) Vgl. Backhaus, Zur Verbilligung der landwirtschaftlichen Produktion. In der Festschrift zum 70. Geburtstage von Jul. Kühn, 1895.

1861—1871	5076	Scheffel	Getreide
1871—1881	5044	„	„
1881—1891	7645	„	„

Seit 1851 wurden ferner noch bedeutende und immer steigende Massen von Kartoffeln und Futterrüben geerntet; „seit 1893 wurde Mineraldung angewendet, der zeigte, daß 1895 schon die Erträge von Getreide bequem auf 10000 Scheffel zu steigern waren.“

Daß gerade in den letzten 30 Jahren der Fortschritt besonders glänzend in der deutschen Landwirtschaft war, zeigen die in den Landwirtschaftlichen Jahrbüchern niedergelegten Forschungen Thiels.[1]) Danach hoben sich im Deutschen Reich die Weizenerträge von 1880—90 um 10%, die des Roggens um 4%, 1891—1900 dagegen die des Weizens um 10%, die des Roggens um 19%, der Gerste um 3%, der Kartoffeln um 25%.[2]) Ferner stellte Thiel hinsichtlich der Roherträge[3]) in der Provinz Sachsen für 1880 und 1900 folgende Zahlen fest. Auf 1 ha wurden geerntet:

	cr. 1880	cr. 1900
Winterweizen	2400 kg	3600 kg
Winterroggen	2000 „	3000 „
Hafer	2400 „	3600 „
Kartoffeln.	14000 „	20000 „
Zuckerrüben	30000 „	36000 „
Zuckergehalt derselben .	12,5%	16%

Es ist schon angedeutet worden, daß mit den beschränkten materiellen Mitteln der Landwirtschaft alten Stils sich diese bedeutenden Ertragswerte nicht erzielen ließen. Der ungewöhnlich hohe Arbeitsaufwand pro Flächeneinheit ist der Hauptgrund für die hohe Steigerung des Wirtschaftsaufwandes in den Rüben-

[1]) Vergl. auch die Gutsgeschichte von Schlanstädt bei Dr. Traugott Mueller, Die deutsche Landwirtschaft auf der Weltausstellung in Paris 1900, S. 31 ff.

[2]) Beim Roggen wird die stärkere Steigerung im letzten Dezennium damit begründet, daß die Hochkultur auf die Roggenanbaugebiete sich erst später übertragen hat. Bei der Gerste stand nicht die Gewichtszunahme, sondern die Verbesserung der Beschaffenheit als Braugerste im Vordergrund. Bei der Kartoffel hingegen ist die Ertragserhöhung als ein unmittelbarer Erfolg der Verbreitung ertragsreicher und gegen Krankheit widerstandsfähiger Sorten zu betrachten.

[3]) Vergl. auch Th. Frhr. v. d. Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft, II. Bd. S. 255 ff. und S. 337 ff.

wirtschaften. Thiel berechnete diesen um 1900 unter Voraussetzung der Stallmistdüngung für die verschiedenen Früchte, je nach den Boden-, Klima- und Wirtschaftsverhältnissen ohne Berechnung der Bodenrente, aber einschließlich der Verzinsung auf ein Hektar zu folgenden Näherungswerten:

	Aufwand in Mk.		
	größter	kleinster	mittlerer
Weizen	430	275	325
Roggen	350	200	300
Gerste	370	200	250
Hafer	370	180	235
Hülsenfrüchte und Mähklee	200	150	175
Weideklee	70	40	60
Zucker- und andere Rüben	750	350	550
Kartoffeln	650	400	450

Der Zuckerrübenbau steht in der Tat im Mittelpunkt der am intensivsten bewirtschafteten Landwirtschaftsbetriebe Mitteleuropas. Eine Vorstellung von dem gegenüber weniger intensiven Anbaumethoden riesig gesteigerten Aufwand[1]) an Betriebskapital gibt die beigefügte Übersicht.

Für 1900 wurde für ein Hektar Ackerland veranschlagt

	das Gesamtbetriebskapital zu Mk.	davon umlaufendes Kapital zu Mk.
in sehr intensiven Betrieben	600	250
in intensiven Betrieben zwischen	400—600	200
in mittelintensiven Betrieben zwischen	300—400	150
in mittelextensiven Betrieben zwischen	200—300	100
in extensiven Betrieben unter	200	50

Mit der gewaltigen Kapitalsverdichtung auf die Flächeneinheit bebauten Landes ging eine Steigerung des Reinertrags Hand in Hand, wie viele Untersuchungen dargetan haben. Für seine Entwicklung kann als annähernder Maßstab die Bewegung der Kauf- und Pachtpreise der Güter angenommen werden, deren seit 1830 etwa kontinuierlich ansteigende Tendenz für die Entwicklung der deutschen Landwirtschaft als bezeichnend angesehen werden kann und die nur zum Teil durch die allgemeine Preissteigerung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse pflanzlicher und

[1]) Vergl. auch H. Roth, Über den Einfluß des Zuckerrübenbaus auf die Höhe der landwirtschaftlichen Kapitalien. Diss. Leipzig, 1892.

tierischer Natur motiviert zu werden vermag. Alle Autoren berichten, daß nicht nur in der Gründerzeit der Rübenzuckerindustrie, sondern auch in den folgenden Jahrzehnten vorzüglich in den eigentlichen Rübengegenden abenteuerliche Preise bei Pacht und Kauf bezahlt wurden, welchen langsam erst mit zunehmender Intensivierung die in Nichtrübengegenden gezahlten Sätze nachhinkten. Es betrug der jährliche Pachtzins auf den kgl. preußischen Domänen auf den Morgen[1])

1849	1,19 Tlr.
1864	1,89 „
1867	2,11 „

Steinbrück[2]) gibt die Bodenpreisgestaltung pro Hektar in Mark wie folgt an:

	Prov. Sachsen		Prov. Posen	
	Landgüter	Rittergüter	Mittelbesitz	Großbesitz
1801—1820	488,07	736,50	232	268
1821—1840	602,09	839,79	171	149
1840—1860	1151,44	1216,55	303	307
1861—1880	2199,73	2134,71	592	538
1881—1898	3467,32	2944,78	687	539

Nach dem Jahresbericht der Landwirtschafts-Kammer der Provinz Posen für 1900 zahlte die Ansiedlungskommission im Durchschnitt 814 Mk., im Jahre 1899 824 Mk. pro ha. Das entspricht etwa dem 80fachen Grundsteuerreinertrag. In den eigentlichen Rübengegenden, besonders in den Kreisen Inowrazlaw und Strelno, wo die Wirtschaften auf derselben Höhe stehen wie in Sachsen, konnte man 1903 kein Rittergut unter 1320 Mk.

[1]) Aug. Meitzen, Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preußischen Staates, III. Bd. S. 420. — Meitzens Ausführungen gipfeln in der Bemerkung (S. 423): „In der Gesamtbeurteilung der Steigerung der Guts- und Pachtpreise stimmen alle Meinungen und Erfahrungen darin über ein, daß die Preise seit dem niedrigen Stand der zwanziger Jahre sich bis 1830 nur allmählich zu heben begannen, von da an im raschen Aufsteigen blieben, welches zwar in den Mißjahren 1846/47 und durch die besonders auf die ländlichen Verhältnisse zurückwirkenden Unruhen 1848 auf kurze Zeit unterbrochen wurde, durch die Umgestaltung der Wirtschaftssysteme aber, durch Rüben- und Lupinenbau und durch den Einfluß der Eisenbahnen einen immer lebhafteren Fortgang nahm."

[2]) C. Steinbrück, Entwicklung der Preise des städtischen und ländlichen Immobilienbesitzes zu Halle und im Saalekreis.

pro Hektar kaufen. „Die Bodenpreise beim Mittelbesitz sind noch höher.“[1])

Für die Richtigkeit der Behauptung, daß die allgemeine Preissteigerung für landwirtschaftliche Erzeugnisse die hohen Pacht- und Kaufpreise nicht durchweg zu begründen imstande ist, spricht der Umstand, daß trotz der schweren Krise, in welche die deutsche Landwirtschaft mit dem Einbruch ausländischer Konkurrenz auf den von ihr bis dahin fast konkurrenzlos ausgebeuteten Markt geriet, die Pachtschillinge ihre Aufwärtsbewegung meist noch fortsetzen konnten und erst in neuester Zeit abbröckelten.

Freilich hat die gar zu optimistische Voraussetzung der hohe Preise zahlenden Käufer, welche während der landwirtschaftlichen Hochkonjunktur weit verbreitet war, daß sich nämlich die Rentabilität der Bodennutzung noch eine Weile mit relativ geringer Mühe steigern lassen werde, mit dem Eintritt der großen Krise Ende der 70er Jahre in sehr vielen Fällen ein klägliches Fiasko erlitten, und es muß gesagt werden, daß gerade die für den Rübenbau in Betracht kommenden Ländereien schon in den 40er Jahren, erst recht aber nach Eintritt der gratifikatorischen Steuerrückvergütung außerordentlich überkapitalisiert wurden. Mancher Landwirt mußte so später Schiffbruch leiden, schon deshalb, weil es an der unter dem Steuerdruck unablässig wachsenden Kapitalsmenge sehr bald fehlte, welche die Etablierung einer mit gesteigerter Intensität betriebenen Wirtschaft notwendig machte, ein Mangel, dem durch Verbesserung und Verbilligung des landwirtschaftlichen Kredits nur teilweise abgeholfen werden konnte. Anderseits ging der schwierige Prozeß, dem kleinen Landwirt die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung plausibel und für seine Verhältnisse anwendungsfähig zu machen, wegen des

---

[1]) B. Amrogowicz, Die Zuckerindustrie in der Provinz Posen. Diss. München 1903, S. 51. — Die Rolle, welche die Rübenindustrie in der Entwicklungsgeschichte der Provinz Posen spielte, ist durch eine ganze Reihe Arbeiten meist neueren Datums klargestellt worden. Es mögen hier genannt sein: Joh. Graf Szoldrski: Die landwirtschaftliche Entwicklung der Provinz „Großherzogtum Posen“ 1772—1900, Diss. München 1903. — J. v. Trzinski, Russisch-polnische und galizische Wanderarbeiter im Großherzogtum Posen, 1906. — B. v. Brodnicki, Beiträge zur Entwicklung der Landwirtschaft in der Provinz Posen, 1893. — K. Kärger, Die Sachsengängerei. Jahrbücher der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, 1890. — Festschrift d. Handelskammer Posen, 1901. — Frankfurter Ztg., 22. Sept. 1906.

ungeheuren Widerstandes der notorisch hier höchst zähen Tradition trotz aller Fortschritte auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Vereins- und Unterrichtswesens nur langsam von statten, so daß es oft genug an der unerläßlichen Vorbildung für die Organisation eines den neuzeitlichen Verhältnissen angepaßten Wirtschaftsbetriebs fehlte. Schließlich aber wurde die Lage des Landwirts, der zu teuer gepachtet oder gekauft hatte, durch einen Machtfaktor offensichtlich verschlechtert, dessen hervorragende Bedeutung für den Betrieb im Zeitalter des Verkehrs und der zunehmenden Industrialisierung er in den wenigsten Fällen vorausahnen konnte, der allein genügte, seinen auf moderne Bedürfnisse zugeschnittenen Wirtschaftsplan tief zu beeinflussen, wenn nicht gar über den Haufen zu werfen. Es war die steigende Schwierigkeit, ländliche Arbeiter zu beschaffen, und das damit stark belastete Lohnkonto. Der intensiver gestaltete Betrieb hat regelmäßig eine Steigerung des Arbeitsaufwandes zur Folge. Dieser aber kann nur zum Teil trotz rationellster Anwendung durch Maschinenarbeit geleistet werden. Gelingt es auch, die Zahl der Arbeiter zu reduzieren, so wird doch die relative Erhöhung des Lohnkontos besonders drückend empfunden, da bei ausgiebiger Verwendung der Maschine für ihre Tilgung und Verzinsung bei ihrer recht mangelhaften Ausnutzbarkeit ein erklecklicher Teil des Bruttogewinnes zu reservieren ist.

Die mit dem Abflauen der landwirtschaftlichen Hochkonjunktur in Deutschland sich einstellenden verhängnisvollen Folgen der Überkapitalisation sind zweifelsohne zu sehr großem Teil auf Konto der maßlosen Erwartungen zu setzen, welche der Landwirt für den Rübenbau hegte. Trotzdem kam er bei der immer bedenklicher um sich greifenden Verschuldung im ganzen noch besser weg, als der lediglich auf Kornfruchtbau angewiesene Landwirt, der das Anziehen der Pacht- und Kaufpreise ganz ebenso zu fühlen bekam und der den Übergang zu intensiverer Wirtschaftsweise erst bewerkstelligen mußte, welche der Rübenbauer in wirtschaftlich günstigerer Zeit sich hatte zu eigen machen können. Ähnlich wie zur Zeit der gratifikatorischen Steuerrückvergütung immer der Zuckerproduzent, der mit der besten und rationellsten Technik arbeitete, einen größeren Gewinn erzielte als sein Nachbar, der bei der rückständigeren Methode verblieben war, und dadurch eine wesentlich höhere wirtschaftliche Stoßkraft gewann als dieser, so ging es nun dem Landwirt, der sich

bei Zeiten auf den Rübenbau verlegt und der den mit erhöhter Kapitalsinvestierung erreichten großen wirtschaftlichen Vorsprung vor den Nichtrübenwirtschaften mit Vorteil zu nutzen verstanden hatte. Er hatte einen Rückhalt an den angesammelten oder im Betrieb liegenden Reserven, die er zur Zeit der glänzenden Konjunktur hatte anlegen können, die ihm über eine Anzahl Jahre des Rückschlags hinweghelfen konnten.[1]) Dabei traf ihn der Preissturz der Kornfrüchte, hervorgerufen durch den Import, lange nicht so hart, da die Mannigfaltigkeit seiner Erzeugnisse dem wirtschaftlichen Gesamtergebnis eine höhere Stabilität sicherte. Dann gab auch der glänzende Erfolg der Samenzüchtung und der damit gesteigerte Sicherheitsgrad des Ernteausfalls neben der durch sachgemäße mineralische Düngung und bessere Bodenbearbeitung erzielten Ertragssteigerung und der erhöhten Ausnutzung der Abfallprodukte der Fabrik dem Rübenbauer die Möglichkeit, der Verschuldungsgefahr durch eine höhere Ertragsquote zu begegnen. Eins der wertvollsten Schutzmittel gegen die unheilvollen Folgen der Überkapitalisation ist aber vielleicht darin zu suchen, daß der so mit höchster Intensität wirtschaftende Landwirt vor allen andern mehr extensiv arbeitenden Wirtschaftern dazu angehalten war und gelernt hatte, sich zahlenmäßig über den Erfolg des Betriebs Aufschluß zu verschaffen: seine Organisation fußte auf dem Boden der Berechnung, einer gerade bei der landwirtschaftlichen Produktion oft mühevollen, kalkulierenden Überlegung, während der Durchschnittslandwirt bis auf den heutigen Tag seine Gestehungskosten überhaupt nicht oder nur in sehr oberflächlichen Überschlagsrechnungen festzustellen gewohnt ist. In der möglichst exakten Erfassung aller im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß auftretenden Faktoren beruht ähnlich wie in der Industrie eine vorzügliche Möglichkeit, die Wirtschaft zu verbessern und in ihrem Bestande zu sichern.

Heute liegen die Dinge so, daß im Kernpunkt der landwirtschaftlichen Krise die Verschuldungsfrage steht. Zwar haben dazu auch mancherlei Fehlschläge beigetragen, welche sich aus der Tatsache ergeben, daß die Frage der Ersatzwirtschaft heute zu einer reinen Geldfrage geworden ist. Erst in der neuesten Zeit scheint man sich wieder darauf zu besinnen, daß bei Käufen,

[1]) Die Betriebe waren keineswegs selten, welche trotz und wegen fortgesetzter Neueinrichtung jahrelang mit 50 bis 100 % rentierten.

Teilungen usw., wo die ausschließlich landwirtschaftliche Benutzung außer Zweifel steht, der Reinertragswert zu Grunde zu legen ist, wenn anders keine Spekulationszwecke verfolgt werden. Für die Verschuldung des ländlichen Grundeigentums hat man für Preußen eine ganz bedeutende Zunahme nachweisen können: Während auf 1 Mark Grundsteuerreinertrag 1883 eine durchschnittliche Schuldenlast von 23,59 Mark entfiel, stellte sie sich 1893 auf 29,24 Mark, gleichbedeutend einer Zunahme von ca. 24%. Eine Untersuchung über die Frage wäre sehr verdienstvoll, wie sich die Verschuldung in Distrikten vorwiegenden Rübenbaus entwickelt hat. Eine Ausgliederung nach Provinzen liefert allerdings Anzeichen dafür, daß hier der Grad der Verschuldung ein erheblich niedrigerer ist als da, wo extensive Bewirtschaftungsarten vorwiegen, daß also trotz der sehr hohen auf die Flächeneinheit entfallenden Kapitalsgrößen sich die Verschuldung in bedeutend engeren Grenzen bewegt. Vgl. die folgende Tabelle.

Verschuldung im Verhältnis des Schätzungswertes.

Gruppe II Besitzungen von 500 u. mehr Thaler Grundsteuerreinertrag
" III " " 100—500 " "
" IV " " 30—100 " "

	Von je 100 Gütern sind in der Besitzgruppe					
	II		III		IV	
	von 0—60%	mit mehr als 60%	von 0—60%	mit mehr als 60%	von 0—60%	mit mehr als 60%
	des Schätzungswertes verschuldet					
Ostpreußen	38,83	61,17	79,92	20,08	88,97	11,03
Westpreußen	44,13	55,87	70,68	29,32	80,76	19,24
Brandenburg	61,64	38,36	94,27	5,73	91,45	8,55
Pommern	37,57	62,43	80,21	19,79	77,42	22,58
Posen	32,35	67,65	79,27	20,73	92,38	7,62
Schlesien	57,93	42,07	76,25	23,75	80,12	19,88
Sachsen	87,50	12,50	96,43	3,57	94,33	5,67
Schleswig-Holstein	75,45	24,55	80,52	19,48	83,79	16,21
Hannover	81,82	18,18	90,68	9,32	88,02	11,08
Westfalen	94,11	5,88	95,24	4,76	85,37	14.63
Hessen-Nassau	nur 11	Güter	97,79	2,21	91,26	8,74
Rheinland	94,03	5,97	94,03	5,97	92,62	7,36
Preußen	57,10	42,90	85,31	14,69	87,67	12,33

2. Kapitel.

Die Arbeiterverhältnisse.

Wie die Verschuldungsfrage den einen Angelpunkt in der großen durch allgemeinen Preisrückgang charakterisierten Entwicklungsphase der deutschen Landwirtschaft neuesten Stils darstellt,so bildet den andern die ländliche Arbeiterfrage. Wie die Verhandlungen des preußischen Landesökonomiekollegiums beweisen, stehen diese Probleme seit Jahren im Vordergrund des allseitigen Interesses. Sie stehen in engster Wechselbeziehung zueinander, und das eine ist in gewissem Sinne nur eine Erscheinungsform des andern.

Daß beide Probleme zu unserer Zeit in der äußerst beängstigenden Weise für die deutsche Landwirtschaft akut geworden sind, hat seinen Grund in der revolutionierenden Macht der Alleinherrscherin Technik. Sie war es, deren Triumph zu schweren und immer schwereren Phasen der Überkapitalisation des Bodens als Produktionsmittel führte und ein Übermaß spekulativer Momente in jene ursprünglich solider fundierten Unternehmungen brachte. Sie ist es auch, welche ganz ähnlich, wie in den Formen der industriellen Unternehmung im Zeichen der Größenentwicklung wahrnehmbar war, in der landwirtschaftlichen Produktion eine Separierung der Interessens- und Arbeitsgruppen zustande bringt, eine radikale Zersetzung der in der alten Feudalwirtschaft noch vollständig geschlossenen gutsherrlichen Wirtschaftsgemeinschaft.

Es ist angedeutet worden, unter welchen Verhältnissen wirtschaftlicher Natur jene alten Formen der Gutswirtschaft zerbrachen und eine neuartige Arbeiterkategorie aus ihren Trümmern hervorwuchs. Ihr Auftreten ist für die Gegenden, in denen der Rübenbau seine erste Pflegestätte fand, von ganz besonderer Bedeutung. Der periodisch gesteigerte Arbeitsbedarf drängt überraschend früh dazu, aus abseits gelegenen Ortschaften Hilfskräfte zu requirieren. Er ist es, der in Zusammenhang mit der enormen Güterpreissteigerung und dem kolossalen Aufschwung der Industrie auf die wirtschaftliche, nationale und gesellschaftliche Struktur der für die Landwirtschaft verfügbaren Arbeitermassen eine grundstürzende Wirkung ausübt.

Dieser Prozeß hat große Ähnlichkeit mit dem bezeichnenden Wandlungsvorgang, welcher die Einführung des Zuckerrohrbaus

auf den westindischen Inseln hinsichtlich der Arbeitsverfassung begleitete.[1]) In den Rahmen des auf mittelalterlichen Anschauungen beruhenden Kolonialsystems, dessen Grundsatz die rücksichtsloseste Ausbeutung lebender und toter Produktionsmittel verkörperte, fügte sich die Sklavenarbeit ohne das geringste Widerstreben als integrierender Bestandteil ein, und damit war eine vollständige Umwälzung der Arbeitsverfassung gegeben. Die Zuckerrohrplantage wurde die erste im großen Stil angelegte Domäne des kolonialen weißen Großunternehmertums, das, skrupellos wie es war, sich hier vollständig zwanglos bewegen konnte, im Sinne kapitalistischer Wirtschaftsgebahrung, insofern es sein Ziel war, den geistig minderwertigen Schwarzen unter erbarmungsloser Durchsetzung des Zweckgedankens größtmöglichen Gewinns vollständig zu tyrannisieren. Die Analogie mit der Begründung des Rübenbaus ist leicht zu erkennen: In beiden Fällen der Triumph des Kapitalismus über eine andere Wirtschaftsorganisation, aber während hier die persönliche Freiheit des Individuums es ist, die eben erweckt, ihn trägt und groß macht, siegt er in den Tropenländern bis in seine äußerste Konsequenz und beugt die Arbeiterschaft unter das Joch der Unfreiheit.

Die Ausgangspunkte der Arbeitsverfassung in den norddeutschen Rübendistrikten sind schon gestreift worden. Das, was die allgemeine Aufmerksamkeit zuerst und am nachhaltigsten fesselte, waren die in kurzer Zeit unerhört gestiegenen Güterpacht und -Kaufpreise überall in den Gegenden, in denen sich der Rübenbau etabliert hatte, ganz besonders in der Provinz Sachsen. Die glänzenden Wirtschaftsabschlüsse der dortigen Zuckerfabriken, denen ein sehr gutes Rohmaterial zur Verfügung stand, reizten den kalkulatorisch arbeitenden Rübenwirt und Zuckerfabrikanten zu möglichst ausgedehntem Anbau dieser hochrentablen Kulturpflanze. Die Folge war, daß mit den Resten der Gemeindeländereien, mit Wiese und Wald in kurzer Zeit gründlich aufgeräumt wurde und das kapitalkräftige Bauerntum in einen fabelhaften Wetteifer geriet, jeden irgendwie durch Kultur verbesserungsfähigen Streifen Landes, mochte er auch nach landläufigen Begriffen zu teuer bezahlt sein, zur Bebauung mit Zuckerrüben umzubrechen. Das leicht begreifbare Bestreben der kaum gegründeten Rübenwirtschaften, die eingesprengten oder an-

[1]) P. Leusch, a. a. O. S. 44ff.

stoßenden Landstellen landwirtschaftlicher Taglöhner und ehemaliger Gutsleute zur Vergrößerung und Arrondierung ihrer Ackerflächen aufzusaugen[1]), war für die Entwicklung der ländlichen Arbeiterfrage von schwerwiegenden Folgen begleitet: Eine große Zahl kleiner Landstellenbesitzer, die einen Teil ihres Unterhalts auf dem Gutshof zu verdienen pflegten, verkauften ihre Scholle um einen günstigen Preis, und damit wurde die alte Bindung an den Boden radikal durchtrennt, welche für den Betrieb der Gutswirtschaft so überaus wertvoll war. „In der Tat in Gegenden, wo kaum noch ein Streifen Wald und Buschwerk, Weide und Brachland geduldet wurde, wo der Gutsherr für den Morgen 800—1000 Mark Kaufgeld und 40—60 Mark Pacht rechnen durfte, würde es als verwerflicher Leichtsinn gegolten haben, wenn man auch nur einen Teil dieses Landes weiter an die Arbeiterfamilien zu vorsintflutlichem Gemüse- oder Kartoffelbau ausgeliefert hätte“, und indem Weide, Hutungen und Brachland verschwanden, „hatten die Dienstleute nicht einmal die Möglichkeit mehr, sich eine Kuh, ein paar Gänse oder Ziegen zu halten. Meistens wurde ihnen das ausdrücklich verboten. Auch der Waldbestand wurde auf das äußerste reduziert, so daß von freier Feuerung keine Rede mehr sein konnte. Die Landarbeiter wurden grundbesitzlos, die Naturalbezüge zu reinem Geldlohn.“ So schildert M. Schippel die Entstehung des norddeutschen Landproletariers[2]), und Zug um Zug finden seine Angaben Bestätigung bei den Agrarschriftstellern jener Zeit.

Es war gründliche Arbeit, welche die gewaltige Zentripetalkraft des Kapitalismus der deutschen Landwirtschaft leistete. So kam der Typus des Landproletariers zustande, welcher bei der nun machtvoll einsetzenden Industrialisierung Norddeutschland den integrierenden Bestandteil des nun erstehenden Industriearbeitervolks abgab. Mit dem Wachstum der Industrie schwoll die Flut der Landflüchtigen, so daß wir auf dem Punkt angelangt sind, daß die Konjunktur der Industrie als der für den Arbeitsmarkt der Landwirtschaft entscheidende Faktor angesehen werden muß.[3])

In ihrer wirtschaftlichen Wirkung potenziert wurde die Freisetzung der ehedem bodenständigen Landarbeiter, soweit sie durch

---

[1]) F. G. Schulze, a. a. O. S. 67.

[2]) Max Schippel, Zuckerproduktion und Zuckerprämien. S. 100.

[3]) Nach Prof. Sering.

Auskauf in jenen Landstrichen intensiver Bewirtschaftung erfolgt war, durch die sehr starke Bevölkerungszunahme innerhalb dieses Teiles des Volkskörpers. Abgesehen von der baren Unmöglichkeit, diesen anschwellenden Volksmassen durch Anstellung in den landwirtschaftlichen Betrieben zu einer der aufsteigenden Volkswirtschaft entsprechenden existenzfähigen Beschäftigung zu verhelfen, verfehlten die Lockungen der Industrie nicht ihre Wirkungen, zumal sie allein schon vermöge eines höheren Grades der Differenzierung in ihren Arbeitskräften höhere Löhne zu zahlen imstande ist. Bei ihr fand nun der auch in der ländlichen Bevölkerung erwachsende Sinn fortschrittlichen Strebens die Erfüllung vieler seiner tiefinnersten Wünsche: Der radikale Bruch mit dem Herkommen, die Anerkennung des unverfälschten Utilitäts- und Äquivalenzprinzips, die bessere Entwicklung und lukrative Verwendung intellektueller Fähigkeiten; das waren die Gesichtspunkte, aus denen heraus der kümmerlich gelohnte Landproletarier die belebende Hoffnung auf eine besser bezahlte Stellung schöpfte, für welche die wirtschaftliche, wenn auch nicht die soziale Aufsteigemöglichkeit wenigstens nicht von vorn herein ausgeschlossen war.

Naturgemäß hätte die lawinenartig um sich greifende Landflucht sich nicht in so kurzer Zeit zu den gewaltigen Dimensionen auswachsen können, wäre der allgemeinen Industrialisierung nicht die ungeahnte Entwicklung des Verkehrs zu Hilfe gekommen, welche den Kulturfortschritt mit überraschender Schnelle in die entlegensten und rückständigsten Winkel des Landes trug und den bisher abgeschieden vom Weltverkehr lebenden Bauer durch den in verblüffend kurzer Zeit hergestellten internationalen Austausch von Massengütern unmittelbar an die Weltwirtschaft anschloß und seine Produkte den Gesetzen unterstellte, welche für die Preisbildung am Weltmarkt maßgebend sind. Diese Wandlung konnte sich nicht ohne tiefgehende Störungserscheinungen angesichts der fabelhaften wirtschaftlichen und intellektuellen Differenzierung und des zähen Festhaltens am Überkommenen in der Landwirtschaft abspielen.

Daß die nun eintretende Wohlfeilheit des Verkehrs bei der einbrechenden Agrarkrise die Massen der ländlichen Proletarier mit Macht in die Städte und die im Aufblühen begriffenen Industriezentren trieb und den Zersetzungsprozeß der landwirtschaftlichen Eigentums- und Arbeitsverhältnisse beschleunigte, ist

ebenso einleuchtend wie die Tatsache, daß sich für die arbeiterbedürftige Landwirtschaft zunächst ungeahnte Möglichkeiten ergaben, für das zur Industrie abwandernde Kontingent anderweitig Ersatz zu schaffen. Aus der Mobilisierung in der Kultur rückständiger, in Gebieten extensiverer Bewirtschaftung beheimateter Volksschichten und ihrer Indienstnahme für die heimische Landwirtschaft erwuchs die Institution des Wanderarbeiters. Während die Reste der grundbesitzlosen eingeborenen Landarbeiter auf den Gütern meist die dauernd besetzten Posten inne hatten, die eine gewisse Vertrautheit mit den individuellen Verhältnissen und Gepflogenheiten zur Voraussetzung hatten, wurde der Wanderarbeiter die regelmäßige Erscheinung überall da, wo ein periodisch gesteigerter Bedarf an Arbeit vorlag, und wo für eine auf Geschicklichkeit, Ausdauer, dagegen weniger auf Intellekt beruhende Spezialisation Raum gegeben war, vor allem also bei den Feldarbeiten.

Der starken Abwanderung der ländlichen Bevölkerung zur Industrie stand also der im Verhältnis zu allen anderen landwirtschaftlichen Betriebswirtschaften enorm gesteigerte Arbeitsbedarf der Rübenwirtschaften gegenüber. Da bei ihnen die Sicherung des notwendigen Arbeiterbestandes für bestimmte, durch das Wachstum der Rübe gegebene Perioden Vorbedingung eines günstigen Wirtschaftsabschlusses war, da andererseits trotz der vollkommensten Technik und starker Verwendung von Maschinen die Schwierigkeit beständig stieg, den im Verhältnis zur Rübenmenge relativ abnehmenden Bedarf an Arbeitern aus dem lokalen Landproletariat zu decken, war der Rübenbauer mittleren und großen Stils vor allen anderen weniger intensiv wirtschaftenden Landwirten gezwungen, die systematische Heranziehung jener dem Saisonbedürfnis angepaßten Zusatzkräfte in die Wege zu leiten. Diese fand er da, wo der Intensitätsgrad der Bodennutzung ein wesentlich geringerer war, und wo keine zahlungsfähigere Industrie den Arbeiterzustrom in sich aufnahm. So wuchs denn aus den Bedürfnissen der Rübenwirtschaft, welche relativ bessere Löhne zu zahlen vermochte als die in rückständigerer Verfassung meist verbliebenen Nichtrübenwirtschaften, und unter dem Einfluß der fortschreitenden Industrialisierung die Wanderarbeit als Massenerscheinung hervor.

Nach der Provinz Sachsen richtete sich zuerst jener alljährliche Wanderstrom, und nichts markiert deutlicher seine Genesis als

die ursprüngliche Bezeichnung jener Innenwanderung. Die Sachsengängerei wurde eine immer regelmäßigere, immer massenhafter auftretende Erscheinung. Weiter und weiter schoben sich die Rekrutierungsgebiete dieser Wanderscharen nach Osten vor, und längst sind an Sachsens Stelle als Konsumländer für jenen periodischen Zusatz an Arbeitskraft nahezu alle Gebiete intensiver Wirtschaft mit vorwiegendem Mittel- und Großgrundbesitz getreten. Aus der Innenwanderung im Zirkel einer nationalen Wirtschaft ist eine regelmäßig sich einstellende, keine Grenzlinie respektierende Völkerwelle geworden, deren Massenverhältnisse sich nicht nur riesig vergrößert haben, sondern deren Einflußsphäre sich über den größten Teil von Ost- und Mitteleuropa erstreckt.[1])

Die ehedem zutreffende Bezeichnung dieser Wanderbewegung rechtfertigte sich aus der schon sehr früh weit vorgeschrittenen Entwicklungsstufe der Bodenkultur, umfaßte doch die Rübenverarbeitung in der Provinz Sachsen gemessen an der Gesamtmenge der im Deutschen Reich einschl. Luxemburg verarbeiteten Rübenmenge:

1850/51	53,6 %	1890/91	31,3 %
1860/61	52,7 „	1900/01	27,6 „
1870/71	50,7 „	1905/06	26,8 „
1880/81	46,4 „		

Es stellte sich eben hier am frühesten die Unmöglichkeit heraus, mit den der Landwirtschaft verfügbaren Arbeitskräften der umliegenden Ortschaften den riesigen Arbeitsaufwand der Rübenkultur zu decken, so daß man schon in den 40er Jahren gezwungen war, Zusatzarbeiter aus den nächsten Landstrichen niederer Wirtschaftsstufe und Lebenshaltung zu entnehmen.[2]) Das Eichsfeld, der Thüringer Wald, dann Hessen und gewisse Teile der Mark waren die Gebiete, aus denen sich die ersten Sachsengänger zu rekrutieren pflegten. Diese industriearmen Gegenden mit zum Teil sterilem Boden, dem der Bauer mit den überkommenen Mitteln nur unsichre, kärgliche Erträge abzuringen vermochte, litten schwer unter den Folgen der Übervölkerung. Sie

[1]) Prof. Sering schätzte 1905 die als Wanderarbeiter in der deutschen Landwirtschaft beschäftigten Russen und Polen auf 150000—160000, während v. Stojentin die Gesamtzahl des ausländischen Zuzugs auf 300000 beziffert. (Landwirtsch. Wochenschrift für Pommern).

[2]) Die Zuckerfabrikation, ihr volkswirtschaftlicher Nutzen und ihre Besteuerung, Halle 1852. S. 8.

vermochten erst unendlich langsam die Nutzanwendung der Liebigschen Theorie der Ersatzwirtschaft auf die Praxis und die sich anlehnende größere Konzentration von Arbeit auf die Flächeneinheit des Ackerlandes in neuerer Zeit zu mildern, falls überhaupt das notwendige Kapital verfügbar war. Hier war der kleine Bauer froh, der mit einer vielköpfigen Familie sich von einigen Fetzen Land, wenigen Stücken erbärmlich genährtem Großvieh und etlichem Kleinvieh erhalten mußte, wenn ein paar lästige Esser, von deren Beschäftigung er nur unbedeutenden Nutzen zog, von seinem Tisch wenigstens für die Dauer der Feldarbeiten des Rübenbaus verschwanden, noch lieber war es ihm aber, wenn sie nach Beendigung der Getreideernte aus jenen unter günstigeren natürlichen Verhältnissen arbeitenden Rübenwirtschaften für ein paar Wochen heimkehren konnten zur Bergung der eigenen spärlichen Ernte, um dann zu Anfang oder Mitte Oktober in jene fruchtbaren Distrikte zur Rübenernte und zur Arbeit in den Zuckerfabriken zurückzukehren. Im Februar traten dann diese Zugvögel den Weg in die Heimat wieder an, falls sie nicht die Industrie zu besser bezahlter Tätigkeit verlockte oder sie zu freien Berufen übergingen. So war es früher und so ist es noch heute, nur daß die Industrie die Siegerin blieb und einen großen Teil jener Wanderscharen in ihrem Schoß aufnahm.

Mit dem Rücktritt in den Familienverband bringt der Wanderarbeiter dieses Schlages gerade das mit, was dem kleinen Landwirt regelmäßig am meisten fehlt, ein schönes Stück Bargeld, mit dem er Schulden bezahlt, im besten Falle kommt so der ewig landhungrige Kleinbauer dazu, ein Streifchen Land zur Abrundung oder Vergrößerung seines Wirtschaftskomplexes zu erwerben. Es ist nicht zu bezweifeln, daß Rübenbau und -Verarbeitung auf diesem Wege, dadurch daß sie die Wirkung einer Lohnausgleichung zustande bringen, an der materiellen und auch an der geistigen Hebung der Bevölkerung kulturell zurückgebliebener Landstriche ganz hervorragenden Anteil nehmen. Allerdings spielt diese Kulturleistung mehr in der Vergangenheit, denn für die Zukunft ist, wenigstens soweit nationale Elemente in Betracht kommen, in dieser Hinsicht wenig zu erwarten, zumal sich die industrielle Entwicklung ja auch immer mehr des platten Landes bemächtigt.

Und doch erheischt dieses Moment ganz besondere Beachtung, nachdem jene Wanderbewegung längst auf den Osten

hinübergegriffen hat, zuerst auf Brandenburg, die Oder- und Warthebrüche, die deutsch-polnischen Grenzmarken, dann auf Russisch-Polen und Nordgalizien, und als die Wanderzüge nur noch zum kleineren Teil sich nach Sachsen wandten, dafür aber sich in alle mitteldeutschen Rübengegenden ergossen, im Westen bis in die französischen Grenzlande, im Süden bis tief nach Baden vorstießen. Und nicht mehr die Rübenkultur lediglich ist es, die jene fluktuierenden Massen an sich zieht, und nicht mehr Westelbien allein: In der Zeit allgemeiner Intensivierung macht sich die Landwirtschaft allenthalben die Wanderarbeit zu nutze, und mit dem Vordringen der Rübenkultur in die ostelbischen Provinzen werden von den dortigen Großbetrieben, deren eigene Landarbeiter sich immer mehr dem industriereichen Westen zuwenden, kolossale Arbeitermengen des über die Grenze hereinbrechenden Menschenstroms absorbiert. Es ist ein gewaltiges Stück Kulturarbeit, welches der deutsche Rübenbau an der Wanderarbeiterschaft neueren Stils alljährlich leistet, welches aber für das deutsche Volkstum einen unwiederbringlichen Verlust darstellt. Der volkswirtschaftliche Gewinn jener Leistung kommt heute in starkem Maße fremden Nationen zugute.

Sind auch die nationalen Gegensätze zu groß, um eine Hinausschiebung der deutschen Sprachgrenze gegen Osten möglich erscheinen zu lassen, so hat doch die weitgehende Anerkennung des Äquivalenzprinzips in der Lohnarbeit, jenes Bewußtsein, im Verhältnis zu der geleisteten Arbeit gelohnt zu werden, trotz aller Mißstände, die dem „freien“ Arbeitsvertrag noch anhaften, einen hohen Einfluß auf eine Bevölkerungsschicht, die vielleicht Jahrhunderte hindurch ohne die Initiative freier Wirtschaftsentfaltung in wirtschaftlicher Knebelung durch ein Herrengeschlecht als inerte Masse dagelegen hat. Ist es doch eine regelmäßige Beobachtung, daß die temporäre Verpflanzung der unter den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zuständen ihrer Heimat nie zur vollen Leistungsfähigkeit angestachelten Arbeiter in einem fortschrittlich entwickelten Wirtschaftsbereich bis dahin latente Qualitäten zum Vorschein bringt, welche für die Nutzbarmachung der Arbeitskraft in hervorragendem Maße beachtenswert erscheinen.[1]) Aus jenem Äquivalenzprinzip, das in dem Gedanken

---

[1]) K. Kärger, Die Sachsengängerei. Jahrbücher der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1890.

des freien Arbeitsvertrages zumal bei Entlohnung im Akkordsystem enthalten ist, fließt andererseits aber auch unmittelbar das Streben nach Ausnutzung der vollen Fähigkeit, womit ein höherer Wirkungsgrad der Arbeit erzielbar wird, der im Interesse des Arbeitgebers, aber auch des Arbeitnehmers liegt. Der Arbeiter lernt bewußt, durch Hebung der Beschaffenheit seiner Leistung unter Nutzbarmachung seines Intellekts auf die materielle Verbesserung seiner Position hinzuarbeiten.

Wesentlich schneller, als sich der erzieherische Einfluß für die Hebung des Kulturzustandes der Wanderarbeiter entsendenden Landstriche auf die Volksgesamtheit zu übertragen pflegt, stellen sich die für die Entwicklung der Konsumtions- und Produktionskraft nicht zu übersehenden Konsequenzen wirtschaftlicher Natur ein, die sich in einem Hinaufschrauben des Niveaus der Lebenshaltung manifestieren. Der längere Aufenthalt in einem wirtschaftlich gehobenen Lande, in dem Produktion und Konsumtion oft ganz anderen Wirtschaftsgesetzen unterliegen, und die Industrie eine Verbilligung vieler wichtiger Massenartikel zuwege bringt, mehrt die Zahl der Bedürfnisse einer rückständigen Volksschicht. Zusammen mit dem Bewußtsein höherer Leistungsfähigkeit verbleibt der Wunsch nach Aufrechterhaltung jenes standard of life, auch nach Rückkehr in den heimischen Wirtschaftsbetrieb. Damit ist aber für die Hebung der Arbeitsqualität der wichtige Übergang von der materiellen Wirkung zur immateriellen gegeben: Der Mensch, der Bedürfnisse hat, die er in einer rückständigen Volkswirtschaft unter legalen Umständen nicht von seinem Lohn zu befriedigen vermag, wird durch qualitative Erhöhung seiner Leistung einen besseren Lohn sich zu verschaffen streben, was dadurch möglich ist, daß er eine Beschäftigung wählt, welche neben der physischen intellektuelle Fähigkeit beansprucht. Es kann so die Masse der Wanderarbeiter dem Heimatland zu dem unschätzbaren Sauerteig werden, welcher den gesamten Wirtschaftskörper durchsetzt und auf einen höheren Grad der Produktivität drängt.[1]) Es ist aber auch die Möglichkeit dabei nicht ausgeschlossen, daß dieser Weg zu wenig aussichtsreich erscheint. Um nicht wieder zu einer tieferen Lebenshaltung herabsinken zu müssen, wandert der Mann für immer weg, meist, indem er die Position des Landarbeiters mit der des Industriearbeiters vertauscht: Es ist die typische Erscheinung der Landflucht.

[1]) E. David, a. a. O. S. 317 ff.

So ist denn der wirtschaftliche Gesamteffekt der modernen Saisonwanderung der, daß zunächst eigene, dann immer mehr fremde Volksbestandteile zu rationeller und lohnender Ausnutzung ihrer Arbeitskraft herangezogen werden. Hinsichtlich der geleisteten Erziehungs- und Kulturarbeit ist die wirtschaftlich aufgeschlossene Wirtschaftssphäre für die Fruktifizierung und Veredlung der rohen Kraft der gebende Teil. Es ist vom Standpunkt der nationalen Wirtschaft zu bedauern, wenn jene Elemente, auf die jene Arbeit verwandt wird, dem nationalen Wirtschaftskörper entzogen werden. Anderseits leisten jene kulturell minder entwickelten Gebiete reichliche Entschädigung für jenen Aufwand, wenn es gelingt, die fluktuierenden Volksmassen bei steigender Zahlungs- und Leistungsfähigkeit seßhaft zu machen und in den Verband der eigenen Volkswirtschaft dauernd aufzunehmen. Freilich soll das ohne Gefährdung und erste Schädigung des gesamten Wirtschaftskörpers geschehen, so ist die geschickte Ausschaltung aller politischen Widerstände die unerläßliche Voraussetzung.

Aus der Entwicklung der Wanderarbeit in Deutschland läßt sich deutlich die Richtung feststellen, in welcher dieser Erziehungsprozeß fortschreitet.[1]) Die kolossalen im Osten auf die Beine gebrachten Massen haben längst die Bedeutung der mitteldeutschen Ausfuhrgebiete der Wanderarbeit herabgemindert, wobei die fortschreitende Industrialisierung und Intensivierung starken Einfluß übte. Die Mitteldeutschland in östlicher Richtung zunächst beheimateten Wanderscharen versorgten dann in steigendem Maße die mitteldeutschen Rübendistrikte, um mit Hebung ihres Kulturniveaus bald weiter nach Westen abzuwandern. Um für den Ausfall und für den gleichzeitig gesteigerten Arbeitsbedarf Deckung zu schaffen, der durch die Ausbreitung der Rübenkultur im deutschen Osten entstanden war, wurde die Werbetätigkeit auf immer weiter östlich gelegene Gebiete ausgedehnt. Während die deutschen Wanderarbeiter des Ostens einen unwiderstehlichen Zug zum Westen empfinden, infolge ihrer engen Beziehungen zu den Arbeitern der Industrie ihren standard of life in die Höhe zu schrauben suchen und vielfach von der Industrie absorbiert werden, sind die ostelbischen intensiv

[1]) L. Brentano, Über das Verhältnis von Arbeitslohn und Arbeitszeit zur Arbeitsleistung, 1893, S. 28ff.

wirtschaftenden Großbetriebe gezwungen, trotzdem es Wanderarbeiter in ihrer unmittelbaren Nähe gibt, weit im Osten ihren Bedarf an Saisonarbeitern zu decken. Aber auch unter den hier mobilisierten Scharen herrscht der Drang, in möglichst weit westlich gelegenen Gebieten ihre Arbeitskraft zu verkaufen, wo höhere Löhne locken, so daß in der Tat im Osten wie im Westen die Landwirtschaft von der Leutenot in ganz gleicher Weise bedrückt wird.

Durch den so hergestellten Austausch vermittelt also die Rübenwirtschaft dem Landproletarier den Übergang zur Industriearbeit. Daß der Betrieb auf den Rübengütern — um sie handelt es sich ja bei der Verwertung der Wanderarbeit heute noch vorwiegend — wirklich mit dem Industriebetrieb gewisse Ähnlichkeit hat und eine Zwischenstellung zwischen den Produktionsbetrieben einnimmt, die einerseits auf extensiverer Bodenbenutzung, durch Getreidebau z. B. basieren, die anderseits in industrieller Betätigung beruhen, der höheren Form der Kapitals- und Arbeitskonzentration auf die Einheit der Bodenfläche, fließt schon aus dem hier wie dort bewußten Vorherrschen des ökonomischen Prinzips und der im Zeichen des Kapitalismus rastlos betriebenen Verfeinerung seiner Anwendung. Die grundsätzliche Einführung von Gesichtspunkten einer hochkapitalistischen Wirtschaftsführung spiegelt sich wieder in dem Arbeitsvertrag, der die Kreise von Pflicht und Recht zwischen Unternehmer und Saisonarbeiter abgrenzen will. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, wollten wir die häufig einseitig festgesetzten Bedingungen des üblichen Vertragsverhältnisses feststellen und ihre Wandlungen im Zeichen des wirtschaftlichen und sozialen Fortschritts verfolgen. Daß diese letzteren im ganzen in einer Wendung zum Besseren bestehen, kann wohl als sicher angenommen werden, wenn auch noch unendlich viel zu tun bleibt, bis sich hier unter Wahrung ihrer beiderseits berechtigten Interessen Arbeitgeber und -nehmer im Arbeitsvertrag gegenübertreten. Worauf es hier ankommt, ist die Führung des Nachweises, daß in der Tat die Arbeitsverfassung auf den Rübengütern starke Ähnlichkeit mit der im Industriebetrieb heute üblichen hat, und daß demzufolge die Saisonarbeit auf den Rübengütern eine Art Vorschule für die industrielle Arbeit ist.

Wir wissen, daß seit den ersten Jahren eines lebensfähigen Rübenbaus in Deutschland das Entlohnungssystem in den Rüben-

wirtschaften herrschte, das heute in der industriellen Produktion dominiert: Das Akkordsystem. Es mag für die Landwirtschaft, bei der die im Feldbau vorkommenden Arbeiten im hohen Maße vom Wetter abhängen, kein leichter Sprung gewesen sein, als sich für sie die Notwendigkeit ergab, den Taglohn des landwirtschaftlichen Arbeiters mit dem Akkordlohn zu vertauschen. Welche Umstände drängten gerade hier zur Akkordarbeit? Es ist gesagt worden: Das Charakteristische des Rübenbaus ist der periodisch enorm gesteigerte Arbeitsbedarf. Ist z. B. ein Umschlag in der Witterung eingetreten, der das Pflanzenwachstum stark beschleunigt, so kann durch eine zu spät vorgenommene, mit einem Male dringend notwendige Operation der Ausfall der Ernte hinsichtlich Qualität und Quantität aufs empfindlichste beeinträchtigt werden, ohne daß durch weitere Behandlung etwas gut zu machen wäre. Bei solcher Gelegenheit muß die Rübenarbeit mit aller verfügbaren Intensität betrieben werden, ohne daß die Qualität der Leistung in Mitleidenschaft gezogen werden darf, um dann wieder nach kürzerer oder längerer Zeit in ein gemäßigteres Tempo zu geraten. Bei solchen Anforderungen würde der im Taglohn bezahlte landwirtschaftliche Lohnarbeiter vollständig versagen, da eine Kontrolle des einzelnen, wie sie für ihn notwendig zu sein pflegt, bei der Massenhaftigkeit der Individuen und der natürlichen Dezentralisation der Arbeitsstätten unausführbar wird. Hier ist nur der von allen Anwandlungen der Tradition freie Arbeiter das einzige Rettungsmittel, der gewohnt ist, einen nach der individuellen Leistung bemessenen Lohn als Gegenleistung zu beanspruchen, der deshalb schon zur Hergabe seiner vollen Leistungsfähigkeit angereizt wird, weil ihm dafür ein der Mehrleistung mindestens entsprechendes Äquivalent in Aussicht gestellt wird. Wenn auch keine Beteiligung am Erfolg seiner Arbeit wegen der äußerst mannigfaltigen Einwirkung der Witterung stattfinden kann, so kann doch jene vom Arbeiter als lästig empfundene Kontrolle auf ein Mindestmaß beschränkt werden. So entwickelte sich auf großen Gütern der Rübenarbeiterkontrakt in seiner neuzeitlichen Form. Hier übernimmt der Wanderarbeiter in Kolonnen die eventuell vorher genau vereinbarten Rübenkulturarbeiten zu einem für die Flächeneinheit festgesetzten Satz[1]), und zwar gemäß dem vom Vorarbeiter

[1]) J. v. Trzcinski, a. a. O. S. 130ff.

und dem Gutsherrn entsprechend dem jeweiligen Stand der Felder und der Witterung festgestellten Arbeitsplan. Bisweilen wird dem Vorarbeiter die generelle Aufsicht über die ganze Kolonne eingeräumt, und ist dieser dann dem Wirtschaftleiter in gewisser Weise verantwortlich[1]).

Während auf der einen Seite wegen der Streikgefahr vermieden wird, Arbeitsverträge auf kollektivistischer Grundlage zu schließen, ist auch in der intensivsten Rübenwirtschaft die Entlohnung im Taglohn weit verbreitet. Die Gründe dafür liegen in der Eigenart der landwirtschaftlichen Produktion. So kommt es, daß in den Vertrag mit den Wanderarbeitern Abmachungen über den Taglohn und über den Akkordlohn neben denen über die Deputatmengen aufgenommen zu werden pflegen.

Das nach kapitalistischen Wirtschaftsgrundsätzen ausgebildete Entlohnungssystem, welches sich in neuester Zeit in den Rübenwirtschaften im speziellen und dann auch in der deutschen Landwirtschaft allgemein entwickelte, hat zweifelsohne die Wirtschaftsleiter mit dazu befähigt, daß sie bessere Löhne für eine bestimmte Arbeitsleistung bewilligen und damit zum Teil der Leutenot entgegenwirken konnten.

Anderseits aber leistete so indirekt der Rübenbau der Industrie den wertvollen, von ihm allerdings schmerzlich empfundenen Dienst, daß er das rohe Menschenmaterial an planmäßige, mit Einsatz des vollen Arbeitsvermögens geleistete Arbeit gewöhnte und so eine Arbeiterkategorie schuf, die nach ihrer dauernden Verpflanzung in die industrielle Produktionsstätte in hohem Maße die Aufsteigefähigkeit zum besser bezahlten Arbeiter besaß. Auch ist nicht zu übersehen, daß den Übergang von der Rüben bauenden Landwirtschaft zur Industrie die wenn auch intermittierende Beschäftigung in der Zuckerfabrik in äußerst geschickter Weise vermittelte[2]). Hier hat wirklich der deutsche Rübenbau ein ge-

---

[1]) Vielfach erhält der Vorarbeiter denselben Tage- und Akkordlohn, wie die übrigen erwachsenen männlichen Arbeiter. Es wird ihm aber außerdem ein sogenannter Aufsichtslohn gezahlt. Die Höhe desselben richtet sich nach der Größe des ihm unterstellten Trupps. Meist übt der Vorarbeiter auf die Festsetzung der Löhne keinen Einfluß aus.

[2]) Den außerdeutschen Polen ist die Abwanderung von der landwirtschaftlichen Saisonarbeit dadurch wesentlich erschwert, daß sie, nach der Entschließung des preußischen Ministeriums, in der Industrie nicht beschäftigt werden dürfen. Über den praktischen Wert dieser Verordnung sind die Ansichten geteilt.

waltiges Stück Volksveredlungsarbeit geleistet, indem er eine wirtschaftlich und kulturell niedrig entwickelte Volksschicht zu einem höher zu wertenden Wirtschaftsfaktor erzogen hat und ihr eine Durchgangsstufe zu einer höheren wirtschaftlichen Organisation, besserer Lebenshaltung und einer durch Nutzbarmachung intellektueller Fähigkeiten gesteigerten Produktivität der Arbeitskraft bot.

Auf eine Wirkung der Wanderarbeiter verdient noch hingewiesen zu werden. Der Rübenarbeiter erhält in Bargeld seinen Lohn ausbezahlt. Von diesem werden in der Regel nur gewisse Abzüge für Verköstigung gemacht, falls diese nicht, wie oft das Entgelt für die gewährte Unterkunftsgelegenheit, vorweg am Lohnsatz gekürzt resp. überhaupt nicht berechnet werden. Oft mehr als Zugabe als zur Kompensation einer Geldsumme werden bestimmte Naturalien auch heute noch von den Gutswirtschaften vertragsmäßig verabfolgt. Das liegt in dem Wesen des Landwirtschaftsbetriebs. Jedenfalls aber ist der überwiegende Bestandteil der Löhnung bei der Wanderarbeit immer Geld, und das bedeutet einen Fortschritt gegenüber der in rückständigen Landstrichen noch weit verbreiteten und weitgehenden Entlohnung in Naturalien. Es scheint, daß in dieser Hinsicht der Rübenbau vorbildlich gewirkt hat. Darin liegt für die Organisation der Volkswirtschaft eine hohe Bedeutung. Denn indem dem Arbeiter die Möglichkeit gegeben ist, mit Hilfe von Bargeld jedes im Preis ihm erreichbare Bedürfnis zu befriedigen, wird sein Wirtschaftssinn geweckt, und durch den so geschaffenen Spielraum für eigene Initiative wird der Grund gelegt für eine freie individuelle Wirtschaftsbetätigung.

So ist denn der Effekt jener gewaltigen Umwälzung, welche der Rübenbau der Landarbeiterschaft gebracht hat, im Wesen ganz ähnlich dem, welchen die Technik der Zuckerdarstellung und ihre Entwicklung erkennen ließ: Die Erziehung des Individuums zu hochwertigerer Leistung unter Gewährung einer besseren Bezahlung. Dabei ist es die Technik eigentlich ganz allein, die diesem Evolutionsgedanken das Leben gibt. Sie ist die Dienerin, welche die Intelligenz des Menschen den Stoff meistern hilft, mit starken Armen greift sie zu, wo es des Menschen Willen nur bedarf, ihre Funktionen auszulösen. Dieser grandiose Wachstums- und Veredlungsprozeß identifiziert sich praktisch mit einem steigenden Ersatz der Arbeit durch Kapital.

Und dieser Umstand ist es, der die Erfüllung jenes Menschheitsideals mit so überaus heftigen Widerständen umgibt. Sie geben für Unternehmer und Arbeiter den Anreiz, mit den radikalsten Mitteln ihre Wünsche der Erfüllung näher zu führen, die dann auf beiden Seiten Enttäuschungen und Erbitterung heraufbeschwören. Die Richtlinie jener Entwicklung vermögen alle Auswüchse und Verirrungen aber nicht zu zerstören, wie die deutsche Zuckerindustrie zeigt, die sie mit lichtvoller Deutlichkeit gerade deshalb erkennen läßt, weil die Staatsdoktrin ihren Werdegang Entwicklungsgesetzen unterstellte, wie sie nur in künstlich geschaffenen, treibhauskulturähnlichen Zuständen sich auszubilden vermögen.

III. Abschnitt.

Die zuckerindustrielle Entwicklung und der deutsche Handel.

Nachdem die beiden Produktionsabschnitte des Rübenzuckers in Beziehung auf die volkswirtschaftliche Tragweite ihrer technischen Entwicklung abgehandelt sind, bleibt als Ergänzung noch die Aufgabe, die Beziehungen zwischen Technik und Volkswirtschaft auf dem Gebiete aufzudecken, welches den Übergang von der Produktion zur Konsumtion vermittelt und beherrscht, im Zuckerhandel.

Nach äußeren Merkmalen betrachtet vereinigt der Handel in Zucker zwei verschiedene Aufgaben in sich:

1. Es liegt ihm die Verteilung der konsumfähigen Ware an die Verbraucher ob, also hier handelt es sich um den Handelsverkehr zwischen Produzent und Konsument der fertigen Ware.
2. Er umfaßt den Austausch in dem wichtigsten Halbfabrikat der Industrie, dem Rohzucker. Dieser Handelsverkehr beschränkt sich auf ganz bestimmte Wirtschaftsgruppen. Auf der einen Seite treten als Lieferanten regelmäßig die Rohzuckerfabriken auf, während ihnen gegenüber die Raffinerien als Käufer stehen. Bei den gemischten Werken sind beide Fälle zutreffend.

Von beiden Funktionen steht heute die letztere im Vordergrund des Interesses. Das leitet sich zum guten Teil wohl aus der Zeit her, als der Rübenzucker noch nicht existierte und der Rohrzucker den europäischen Markt beherrschte. Da in den Kolonialländern die Verarbeitung des Rohsaftes zu konsumfähiger Ware in unsinniger Weise erschwert oder gar verboten war, erschien der Rohrzucker auf den Handelsplätzen als Halbfabrikat, in reicher Differenzierung nach seiner qualitativen Beschaffenheit,

regelmäßig aber in Form einer Rohzuckerfüllmasse, welcher der Sirup noch mehr oder weniger anhaftete. Als dann der Rübenzucker aufkam und auf dem kontinentalen Markte der erste wütende Konkurrenzkampf ausbrach, war es für den Rübenzuckerfabrikanten notwendig, mit der herkömmlichen Form an den Markt zu treten, zumal seine Ware die für importierten Zucker üblichen qualitativen Bedingungen zu beanspruchen suchte. Mit der steigenden Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes verschärfte sich die Konkurrenz, so daß eine Umschaltung der Rübenzuckerbeteiligung auf einen Typ der zahlreichen Fertigprodukte eine schwere Gefährdung ihrer Position gebracht haben würde, um so mehr, als der Export sich im Anfang nur in Rohzucker bewegte.

Viel wichtiger aber waren die technischen Momente, welche den Rübenrohzucker, seitdem überhaupt größere Mengen umgesetzt wurden, zum vorherrschenden Marktartikel machten. Wir wissen, daß die Darstellung vorzüglich der besseren Marken genußreifer Ware aus dem Rohmaterial einen vielteiligen verwickelten Produktionsprozeß umfaßt. Einmal drängte das Rohmaterial auf Steigerung der Produktionsdichte, zumal die Entwicklung auf Verarbeitung der größtmöglichen Rübenmenge deutlich hinauslief. Das Tempo der Verarbeitung ließ sich aber nur unter hohem Kapitalsaufwand auf die Raffinerierung übertragen, und je mehr die handwerksmäßige Form des gemischten Betriebes dem fabrikmäßigen Großbetrieb sich näherte, desto mehr nahm die Rentabilität des ersteren ab. Der immer unverhüllter auftretende Zug zur Massenverarbeitung war der innere Grund für die Tendenz, den Produktionsprozeß in Richtung des Produktionsganges einzuschränken und auf eine Ausweitung des Betriebs in Richtung der Spezialisation hinzuarbeiten. Demgemäß ließ die überwiegende Mehrzahl der an der Ausfuhr beteiligten Werke bald die Darstellung raffinierter Ware fallen und sicherte sich damit die Chance, ihre Produktionskosten pro Gewichtseinheit durch weitgetriebene Spezialisierung günstig zu beeinflussen.

Aber auch die Mehrzahl der nicht für den Export arbeitenden Fabriken folgte immer mehr dem Zuge der Zeit. Denn mit dem Größenwachstum der Betriebseinheiten verschärften sich die aus der Eigenart des Betriebs resultierenden Divergenzen zwischen der Gewinnung des Halbfabrikats und der raffinierten Ware.

Die Gewinne der kleineren Betriebe an der Raffination pflegten ohnehin immer bescheidener zu werden, da auch die Raffinerien nicht untätig geblieben waren und vermöge der verbesserten Technik die Spannung zwischen Rohzucker und Raffinade herabdrückten. Manchmal zehrte da die Raffination von dem Gewinn der erfolgreich betriebenen Rohzuckerfabrik.

Der Trieb zur Spezialisation zur Rohzuckerfabrik war also in der Entwicklung der Technik und der gewaltigen Steigerung der Produktionsmengen tief begründet. Und doch ging die stärkste aller Pressionen, die auf die Entwicklung des Rohzuckermarktes hinzielten, wohl von den Raffinerien aus. Machten sie doch den überkommenen Bestandteil der deutschen Zuckerindustrie aus; ihr kapitalkräftiger Betrieb blieb zunächst ganz intakt, als die Rübenzuckerindustrie noch in den Anfängen steckte.

So geriet denn Rübenrohzucker als Handelsartikel mit der Steigerung der Produktion in eine ganz ähnliche Position, wie sie der Rohrzucker an den großen kontinentalen Handelsplätzen seit Jahrhunderten inne hatte. In dem Jahresbericht der Ältesten der Kaufmannschaft von Magdeburg werden am Schlusse des Jahres 1853 zum erstenmal Preise für Rohzucker angegeben. Doch erst von 1858 an finden sich spezialisierte Preise.[1])

In jener Position wuchsen die Umsätze in Rohzucker auf den deutschen Märkten ins Kolossale, und der Handel in Fertigware geriet ins Hintertreffen. Auf dem Wege dahin aber gab es ein Hindernis zu überwältigen, von dem die durch den Großbetrieb und Großhandel angestrebte Vereinfachung des Handels in Zucker und seiner Technik in hohem Maße abhing und dessen Überwindung eine Voraussetzung für den Eintritt des Zuckers in die nur wenige Güter umfassende Reihe der Weltmarktsartikel war. Diese Schwierigkeit lag in der individuellen Beschaffenheit jeder Partie, mochte auch die einzelne Fabrik aufs peinlichste ihren Produktionsgang unter Berücksichtigung aller Eigenarten des Betriebs, wie sie die Praxis und die individuellen Verhältnisse ausgebildet hatten, überwachen. Jede Fabrik ist noch heute gezwungen, Produkte sehr verschiedener Qualität zu produzieren. So war denn der Mangel an Standardisierung die Ursache für den Handel nach Probe, als das Bedürfnis für eine börsenartige Organisation des Zuckerhandels längst vorlag und die übrigen Voraussetzungen für denselben erfüllt waren.

[1]) O. Pilet, Der Zuckerhandel, 1906. S. 25.

Ein bezeichnendes Bild von der Zerfahrenheit, die zur Zeit der unbedingten Rohrzuckerherrschaft im Handelsartikel Zucker herrschte und die im großen und ganzen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Regel bildete, gibt ein Blick auf den Hamburger Zuckermarkt. In den 20er Jahren, in denen in Hamburg ein hochbedeutsamer Rohrzuckerhandel herrschte, nennen Warenpreiszettel nicht weniger als 10 Typen Rohzucker, daneben finden sich 22 verschiedene raffinierte Zucker.[1]) Hier kamen die Zuckersorten aller Länder und Gattungen an den Markt. Übrigens gewann dieser Umstand für die damals in Hamburg noch im Stile des Kleingewerbes betriebenen Zuckersiedereien besondere Bedeutung, insofern jeder kleine Sieder an Ort und Stelle schnell und sicher diejenige Qualität Rohzucker fand, die er gerade nötig hatte und die zu kaufen ihn die Marktlage ermunterte.

Eine Aufgabe jener reichen Differenzierung, für die entschieden Bedürfnis vorhanden war, ließ sich aber nicht in die Wege leiten, denn die Möglichkeit fehlte, auf den Produktionsprozeß einzuwirken. Man konnte dem Pflanzer in irgend einem Tropenlande doch unmöglich Vorschriften machen, z. B. darüber, wie weit er seine Ware von dem anhaftenden Sirup zu befreien habe. So mußte sich denn der Geschäftssinn der europäischen Importhäuser einen Ausweg suchen, um von der ungeheueren Erschwerung durch den Handel auf Probe loszukommen.

Die Holländer, welche in dem Handel bezw. Import von indischen Zuckern seinerzeit die führende Rolle inne hatten, hatten ein System der Wertbemessung ausgebildet, dem eine Differenzierung nach den äußeren Merkmalen zugrunde lag. Sie stellten auf Grund einer Farbenskala, welche die dem Rohzucker eigentümlichen Nuancen vom reinen Weiß, über gelblich-braune (blonde) Farbentöne bis zum Dunkelbraun umfaßte, eine Mustersammlung auf, welche die holländische Zollbehörde durch ihre Überwachung und Verwendung sanktionierte[2]). Da in diesem System dem Rübenzucker bestimmte Klassen angewiesen wurden, so konnte Goertz noch 1884 behaupten, daß diese Standardmuster die Basis des gesamten Zuckerhandels der Erde bildeten[3]). In-

---

[1]) C. W. Soltau, a. a. O. — Vergl. auch Th. Tocke u. W. Newmarch, Geschichte und Bestimmung der Preise 1793—1857. 1863, S. 204.

[2]) Über Wesen und Bedeutung dieses Systems näheres bei R. v. Kaufmann, a. a. O. S. 82 ff.

[3]) Jos. Goertz, Handel und Statistik des Zuckers, 1884, S. 6 ff.

dem man sich nun anschickte, in diese Skala alle im Handel vorkommenden Rohzucker unterzubringen, und die Farbe[1]) — um sie handelte es sich hier vornehmlich — zum Gütekriterium zu machen, schied man alle anderen für den Gütegrad bezeichnenden Merkmale aus. In dieser einseitigen Erfassung der tatsächlich viel zahlreicheren Gütekriterien liegt die ganze Mangelhaftigkeit dieses Hilfsmittels.[2])

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Unsicherheit dieses Systems den individualistischen Geist hat stärken helfen, welcher in der Geschäftsführung der deutschen Zuckerindustrie vom Zeitpunkt ihrer Konsolidierung festen Fuß faßte. Der Rohzuckerkauf war vielfach Vertrauenssache. Es gab kein Mittel vorläufig, sich absolute Klarheit über den Wert eines Quantums zu verschaffen, denn alle äußeren Merkmale geben nur ungenügende Anhaltspunkte für die Gütebeschaffenheit. Diese konnte man nur durch die Ausbeute des Raffinationsprozesses genau ermitteln, wollte man sich nicht zu komplizierten chemischen Untersuchungen verstehen.[3]) Da aber über die Wertbestimmung nach äußeren Merkmalen unter den Fachleuten keine annähernde Übereinstimmung zu erzielen war, erfand jeder sein eigenes System, und darin liegt offenbar eine Motivierung für die regelmäßig beobachtete Tatsache, daß alle die, welche mit dem Rohzuckerhandel in Beziehung standen, sich mit erheblichem Mißtrauen begegneten und befehdeten, daß in den Betrieben der Zuckerfabrikation eine allgemeine Geheimniskrämerei[4]) sich einnistete, die zumal bei den Raffinerien bis heute noch nicht geschwunden ist, obgleich die technischen und chemischen Vorgänge der Fabrikation schon

---

[1]) Bei der primitiven Fabrikationsmethode hatte der Zucker fast gar kein Korn. Auch konnte man das Korn des Musters selbst gar nicht prüfen und mit der Ware vergleichen, da sich die Muster in amtlich verschlossenen Glasflaschen befanden und der Verschluß natürlich nicht verletzt werden durfte.

[2]) Seit 1840 gab die holländische Regierung alle zwei Jahre neu festgestellte Standardmuster heraus.

[3]) Erst 1871 gelangte man durch Scheibler in den Besitz eines exakten Verfahrens zur Bestimmung des Raffinationswertes des Rohzuckers.

[4]) Das hinderte nicht, daß man sich über technischen Neuerungen und ihre Details verständigte. Denn das Wesentliche ist die Einordnung derselben in den Betrieb und ihre rationelle Verwertung, wobei es zumeist auf Kunstgriffe, Erfahrung und tieferes Verständnis ankommt.

fast alle wissenschaftlich durchgearbeitet und den Fachleuten bekannt sind.

Die Technik war es, die auch hier Mittel und Wege fand. Zunächst ordnete die holländische Zollverwaltung[1]), welche durch Färben hochwertiger Zucker um enorme Zollbeträge Jahr für Jahr geschädigt wurde, da dunkle Sorten einen wesentlich niedrigeren Einfuhrzoll zahlten, für verdächtige Fälle eine Untersuchung der Zucker nach einem besonderen Verfahren[2]) an. Das war das erste offizielle Eingeständnis der Mangelhaftigkeit der Wertung nach äußeren Merkmalen. Inzwischen aber hatte die Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie ihre charakteristische Form im Großbetrieb gefunden, und während man auf allen Stationen in dem Streben nach Vereinheitlichung wetteiferte, kam im Zeichen der neuen wissenschaftlich und wirtschaftlich motivierten Technik eine Vereinheitlichung der Produkte zustande. Man begann, sich auf die Herstellung möglichst weniger Sorten größtmöglicher Gleichartigkeit zu verlegen.

Doch ganz so glatt, wie es auf den ersten Blick den Anschein hat, vollzog sich die Vereinfachung des Rohzuckermarktes nicht. Mit dem Streben in Richtung der Spezialisation hatte das wissenschaftliche Verfahren sich in der Zuckerindustrie eine Heimstätte erworben, und eine seiner größten Leistungen war die sorgfältige Ausbildung des Polarisationsinstrumentes, mit dessen Hilfe allein eine völlig exakte Wertbestimmung des Zuckers möglich ist. In seiner wissenschaftlich einwandfreien Konstruktion und Handhabung liegt der Schlüssel für die nun eintretende schrittweise Verbesserung der Wertbestimmung und der Vereinfachung des Rohzuckerhandels. Im Jahre 1869 war die wissenschaftlich-exakte Untersuchungstechnik soweit vorgeschritten, daß der Großhandel ihre Ergebnisse zu seiner Grundlage machen konnte. Der Jahresbericht der Ältesten der Kaufmannschaft von

---

[1]) Auf Grund der chemischen Untersuchung normaler Zucker kam die holländische Zollverwaltung zu einer Teilung der 20 Klassen des Standardmusters in 4 Hauptklassen. Für die Klassen

unter Nr. 7	nahm	man	67%	Rendement	an
von Nr. 7—10	„	„	80%	„	„
„ Nr. 10—15	„	„	88%	„	„
„ Nr. 15—20	„	„	94%	„	„

demnach war z. B. für Rohzucker Nr. 12 an Zoll 88% des für raffinierten Zucker zu entrichtenden zu zahlen.

[2]) Verfahren Scheibler-Gunning.

Magdeburg berichtet 1869/70 zum erstenmal von einer Preisnotierung nach der Polarisation, vorläufig unter Beibehaltung derjenigen nach den Standardmustern.[1]) Aber schon 1871 trägt die Polarisation den entscheidenden Sieg davon; darin liegt ein Beweis dafür, daß die deutsche Zuckerindustrie ihre Produktionstechnik auf wissenschaftlich-methodische Untersuchung aufzubauen gelernt und damit endgültig den Bann der individualistisch-empirischen Methode gebrochen hat.

Wie entwickelte sich nun der Handel auf Grund der polarimetrischen Untersuchung? Bei der Mannigfaltigkeit der Roh- und Hilfsstoffe und der Kompliziertheit der Technik ist es bis heute unmöglich, Fabrikate von ganz gleichartiger Zusammensetzung im Großen herzustellen. Um Verschiedenheiten auszugleichen, mischt man den Zucker in größeren Partien. Natürlich sind deshalb die Zucker ein und derselben Marke noch nicht völlig identisch. Um nun allen Varianten im Preise gerecht zu werden, schuf man eine Berechnung nach der Polarisation.[2]) Um eine Vorstellung von den noch recht verwickelten und wandelbaren Verhältnissen zu erhalten, die sich hier einstellen, zitieren wir Pilet:[3])

„Im Jahre 1872 notierte man (in Magdeburg) Rohzucker I. Produkt Basis 92, 93, 94, 95 % Polarisation und daneben Kornzucker[4]) Basis 96—97½ % Polarisation.[5]) Nachdem das I. Produkt immer mehr als Kornzucker hergestellt wurde, ward von 1875 ab notiert: Kornzucker Basis 98, 97, 96 und 95 % Polarisation, Rohzucker I. Produkt blond Basis 94, hellgelb mittel Basis 93

---

[1]) O. Pilet, Zuckerhandel, S. 25.

[2]) Der Handel nach Polarisation spielte sich in der Weise ab, daß beim Angebot die Analyse der Partie, die Polarisation, mitgeteilt wurde. Danach und nach der Farbe, ev. auch nach dem Korn, beurteilte der Käufer die Ware. Der Preis war nicht veränderlich, wenn auch die Polarisation nach oben oder unten abwich. War die Differenz zu groß nach unten so bemängelte der Käufer wohl die Ware, und der Fall wurde dem Syndikat zur Entscheidung vorgelegt. Fiel der Zucker bei der Lieferung besser aus als die Probe angab, so war das der Vorteil des Käufers. So hielt es der Magdeburger Handel bis 1871 etwa.

[3]) O. Pilet, Zuckerhandel, S. 26.

[4]) Zucker, der auf Korn gekocht ist.

[5]) Bei dem Handel auf Basis ist es selbstverständlich, daß der für die Basis vereinbarte Preis nur für diese gilt, daß in jedem Falle also der Mehr- oder Mindergehalt den Preis veränderte. Dabei rechnete man nach Zehnteln.

und gelb dunkel Basis 92 % Polarisation[1]), Nachprodukte von 89—94 % Polarisation. — 1879 war die Herstellung von Kornzucker auch in geringer Qualität allgemein geworden, und es gibt demnach nur eine Notiz für Kornzucker I. Produkt Basis 97, 96, 95 und 94 % Polarisation, daneben eine Notiz vom II. Produkt Basis 91—95 % und von Nachprodukt Basis 91—94 und 88—90 %. — Im Jahre 1882 wird die Notiz für II. Produkt eingestellt, da dessen Herstellung vollständig aufgehört hatte. 1883 wurde die 1879 getrennte Notiz für Nachprodukte wieder zusammengezogen und nur Basis 88—92 % notiert."

1883 aber genügte auch dies System der Wertbestimmung nicht mehr. Es hatte sich längst herausgestellt, daß der polarimetrischen Untersuchung gewisse Fehler anhafteten, die bei den immer gewaltiger anschwellenden Rohzuckermengen, welche die Raffinerien verschlangen, und bei der immer exakteren Betriebsweise für das Ausbeuteergebnis eine sehr erhebliche Rolle spielten. Das Polarimeter stellt zwar den absoluten Zuckergehalt fest, gibt aber keinen Aufschluß über die melassebildenden Bestandteile. Schon um 1850 waren es charakteristischerweise französische Forscher, welche behaupteten, ein Teil Salze mache durchschnittlich fünf Teile Zucker unkristallisierbar, und welche empfahlen, den Wert der Rohzucker für eine bestimmte Raffinerie aus dem Aschengehalt dieser Rohzucker zu berechnen, und zwar auf Grund des Verhältnisses zwischen Asche und Zucker in der Melasse der betreffenden Raffinerie.[2]) Auf Grund tieferer Studien formulierte Sostmann 1867 den Satz: Wenn man in der Melasse das Verhältnis Asche : Zucker = 1 : 5 als normal annimmt, so gibt die um den 5fachen Aschengehalt verminderte Polarisation die beim Raffinieren wirklich gewinnbare Zuckermenge an.[3]) Dementsprechend war man in Frankreich zu Werke gegangen, und

[1]) Bei Kornzucker, der selbstverständlich nur I. Produkt war und auf Basis gehandelt wurde, war der Gehalt das maßgebende, die Farbe war nebensächlich, wenn sie auch die Einschätzung des Käufers mitbeeinflußte. Die Farbe als Bedingung bei der Notiz für Rohzucker I. Produkt hat neben der Basis der Polarisation keine besondere Bedeutung. Denn es wurde stets die Probe vorgelegt, die zwischen Käufer und Verkäufer maßgebend war. Es ist eigentlich nur mehr eine nähere Bezeichnung der Ware, wie sie für den notierten Preis entstanden ist.

[2]) E. v. Lippmann, Festschrift, S. 295.

[3]) Ebenda.

schon 1870 war das sog. Titragesystem trotz des Widerstandes der Rohzuckerfabriken, welche durch die neue Berechnung gegenüber den Raffinerien benachteiligt wurden, an der Pariser Zuckerbörse das allein maßgebende.

Ganz anders entwickelten sich die Dinge in Deutschland. Die Berechnung nach dem Aschenrendement, d. h. nach der Zahl, die nach Abzug des fünffachen Aschengehaltes von dem durch Polarisation festgestellten Zuckergehalt verbleibt[1]), entfesselte hier eine erbitterte Fehde, an der sich Vertreter der Theorie und der Praxis beteiligten. Hier war das Bedürfnis, den Raffinationswert des Rohzuckers im Kaufpreis zum Ausdruck zu bringen, auch längst vorhanden. Wenn der deutsche Rohzuckerhandel erst 1886 den großen Schritt tat und die Polarisationsbasis für Nachprodukte und 1887 für Erstprodukte fallen ließ, so liegt darin nicht so sehr ein Beweis für die Inferiorität des wissenschaftlichen Geistes, welcher dazumal die Zuckertechnik Deutschlands beherrschte, als für die kolossale Aufnahmefähigkeit, welche der Weltmarkt für deutschen Zucker damit zeigte, daß er trotz dieser mangelhaften Wertbemessung für 150—200 Mill. Mk. Zucker aufnahm. Die Rohzuckerfabriken, welche den heftigsten Widerstand gegenüber der Rendementberechnung geleistet hatten, welches die Raffinerien in die Lage versetzte, wesentlich sicherer zu kalkulieren, änderten erst unter Einfluß der gegenseitigen Konkurrenz ihre Haltung: sie fügten sich den Wünschen der Raffinerien und suchten im Aschenrendement nun ihren eigenen Vorteil. Das gelang ihnen vollkommen, indem sie sich darauf verlegten, einen Zucker von niederem Aschengehalt zu liefern, der aber einen hohen Gehalt an organischen Substanzen besaß, womit den Raffinerien ebensowenig Gerechtigkeit widerfuhr. Diese forderten darauf ein neues Rendement, welches 1893 im Herbst vom Handel akzeptiert wurde, ohne daß die alte Bewertungsmethode aufgegeben wurde. Dieses auf einen Kompromiß hinauslaufende Rendement beruht auf dem Abzug des 2,25fachen Betrages der ermittelten Asche zuzüglich der organischen

---

[1]) Danach berechnet sich der Preis für den dz eines Zuckers von 94% Polprisation und einem Aschengehalt von 0,87% bei einem Grundpreis von 10.20 Mk. auf Basis 88% wie folgt:

Grundpreis		10.20 Mk.
94 — (5 × 0.87) — 88 = 1.65° Überrendement (1° zu 12,5 Pfg.)		0.21 „
	Sa.	10.41 Mk.

Substanzen von dem durch Polarisation ermittelten Zuckergehalt, es heißt das Raffinerie- oder Nichtzuckerrendement. Nun wiederholt sich dasselbe Schauspiel: Die Rohzuckerfabriken treten wieder in die Opposition und erklären, auf einen Vorteil verzichten und eine allzu große Unsicherheit in dieser Berechnungsart in Kauf nehmen zu müssen. Bis heute hat sich der Handel noch nicht für das neue Rendement gewinnen lassen, hingegen hat er die Notierungen immer mehr zusammengedrängt. Seit 1897 wurden alle Rohzuckerqualitäten nur auf Grund einer Notierung für Erstprodukt Basis 88 % und einer für Nachprodukt Basis 75 % Rendement gehandelt. Bei dieser Vereinfachung ist es bisher geblieben, wenngleich auch die offiziellen „Bedingungen für den Handel mit Rohzucker", vom 1. Jan. 1901 wirksam, lediglich die Preisbasis für reines Erstprodukt 88 % Rendement enthalten.

Überblicken wir einmal den ganzen Vereinheitlichungsprozeß, so ist wohl nicht zu bezweifeln, daß aus dem Handel heraus das Bedürfnis nach Zusammenfassung hervorgewachsen ist. Seinem Drängen kam die Technik entgegen: Die Wissenschaft im allgemeinen, das Polarisationsinstrument im besonderen, gab ihr die Führung auf diesem Wege. Sie ließ den Gedanken der Vereinheitlichung der Preisbasis bis zu der hier überhaupt erreichbaren Konsequenz ausreifen. Durch diese Zusammenfassung gewann nicht nur der Handel eine unmittelbare Förderung, insofern er im Zeichen der sinkenden Produktionskosten der Ware seine Spesen und seinen Nutzen an der Gewichtseinheit reduzieren und seine Stoßkraft gegenüber ausländischer Konkurrenz, soweit sie nicht eine ähnliche Entwicklung durchmachte, um einiges erhöhen konnte. Sondern umgekehrt wirkte die Vereinheitlichung der Preisbasen auf die Produktionstechnik und zwar in Richtung einer Art Spezialisation, dadurch, daß die Technik aller Betriebe auf einen einheitlichen Zielpunkt ausgerichtet wurde. Der wirtschaftliche Vorteil stellte sich zum Teil darin ein, daß auf Grund der von einer Anzahl der Betriebe gemachten Erfahrungen für die weniger leistungsfähigen das Herumtasten im Ungewissen und das kostspielige Experimentieren immer überflüssiger wurde, wodurch für die Gesamtheit sich ein höherer Grad der Sicherheit des wirtschaftlichen Ausfalls erreichen ließ.

Wenn man von einer „Gerechtigkeit im Handel" reden darf, so ist diese nach der Zentralisation der Preisbasen unter der un-

endlich verfeinerten Großtechnik heute wohl weitgehender erfüllt als zur Zeit der holländischen Standardmuster und der Wertberechnung auf Grund des durch Polarisation gefundenen Zuckergehaltes. Wenn auch die Basis des Handels noch nicht absolut befriedigt, wie sie im Rendement sich herausgebildet hat, so läßt doch die zugrunde gelegte Fiktion nur noch sehr geringen Spielraum. Das heutige Inlandgeschäft in Rohzucker hat zwar aus guten Gründen das Muster noch beibehalten, sowohl beim Handel in Loco-Ware als auch beim Lieferungsgeschäft und bei Verkäufen für die nächste Kampagne, doch sind gewisse Abweichungen von ihm zulässig. Hier handelt es sich heute nicht mehr um eine Probe, die man analysieren läßt, sondern um nichts mehr als ein Muster. Die definitive Preisfestsetzung geschieht dabei auf Grund der bei Abnahme durch vereidigte Beamte gezogenen Proben. Die Abnahme der Probe wie ihre Analyse, die von vereidigten Chemikern vorgenommen wird, ist durch einen Kreis allgemein gültiger Festsetzungen, welche in den „Bedingungen für den Handel in Rohzucker" niedergelegt sind, vor jeder Willkür vollkommen geschützt. Sie bilden den Kernpunkt der Preisberechnung und schließen jede Übervorteilung bezw. Schädigung gewissenhaft aus.

Im Anschluß an die ununterbrochene Verbesserung der Wertbestimmung und Vereinheitlichung der Preisbasen im Inlandgeschäft und bei dem Anwachsen der Umsätze erhob sich das Bedürfnis, allgemein gültige Festsetzungen für alle überhaupt regelmäßig beim Rohzuckerhandel mitwirkenden Faktoren zu schaffen, so für die Zahlungsbedingungen, Verpackung, Verladung usw.[1]) Der Erfolg war eine außerordentliche Vereinfachung des Geschäfts und eine weitere Reduktion des Händleraufschlags infolge der so erzielten höheren Sicherheit vor Ausfällen und Ermäßigung der Spesen.[2])

---

[1]) Über die Usancen des Hamburger Rohrzuckerhandels vergl. Büsch, a. a. O.

[2]) Bezüglich des Zuckerterminhandels genügt der Hinweis, daß sein Zustandekommen ohne eine aufs äußerste vereinfachte Basis für die Preisberechnung schlechthin unmöglich war. Der Terminhandel spielt hinsichtlich der Sicherung aller am Markt beteiligten Wirtschaften eine eminente Rolle. — Vergl. A. Ebering, Entwicklung und Technik des Magdeburger Zuckerhandels, sowie die Zuckerterminbörse und der Zuckerterminhandel unter dem Einfluß des Börsengesetzes. Diss. München 1902.

Bisher war nur vom Rohzuckerinlandhandel die Rede. Der Einfluß, den der technische Fortschritt in den Untersuchungsmethoden mehr mittelbar als unmittelbar hier geübt hat, tritt noch schärfer hervor beim Exportgeschäft. Es ist unzweifelhaft, daß dies erst aller Fesseln ledig wurde von dem Augenblick an, in dem der Zuckerhändler den Käufer des Auslands rasch und gut bedienen konnte, d. h. aber, daß er ohne Vorlage eines Musters oder gar einer Probe seinen Ansprüchen zu entsprechen vermochte. Hier hat er es in der Tat fertig gebracht, den Handel nach Type mit voller Exaktheit auszubilden, so daß damit die Gewähr für Sicherheit und Schnelligkeit bei Kauf und Verkauf gegeben ist, Eigenschaften, welche den Eintritt des Rübenzuckers in die Reihe der Welthandelsartikel sehr erleichtert haben. Die heute im deutschen Zuckerexporthandel gültigen Bestimmungen beschränken die Preisfeststellung auf die Notiz für Erstprodukt Basis 88% Aschenrendement. Die Feststellung des letzteren findet durch einen vereidigten Chemiker im Ursprungsland statt. Die sehr detaillierten Einzelabmachungen, welche in den „Schlußscheinbestimmungen des deutschen Zuckerexportvereins zu Magdeburg" niedergelegt sind, haben die Handelsusancen zur Grundlage, wie sie sich zwischen der Gruppe erster englischer Importhäusern und den beteiligten deutschen Organisationen herausgebildet hatten. Pilet bezeichnet ihr Zustandekommen als den „größten Fortschritt und einen unendlichen Gewinn für den deutschen Zuckerexporthandel." Man wird nicht fehl gehen, wenn man es zum Teil auf Konto der vom Handel angeregten Vereinheitlichungsbestrebungen in der Produktionstechnik setzt.[1])

Der Großhandel in raffinierten Zuckern, der eigentlich nur noch im Ausfuhrgeschäft heute besteht, zeigt viel schärfer die Spuren der nach Einheitlichkeit ringenden Technik. Für den Rohzuckerhandel stand immer die mutmaßliche Raffinadeausbeute im Brennpunkt der Handelsinteressen, ihr konnte man praktisch nur durch Näherungswerte nahekommen. Diese Schwierigkeit fiel hier weg. Die Wertbestimmung nach äußeren Merkmalen hatte

[1]) Interessante Einzelheiten über Entwicklung des deutschen Zuckerhandels, sowohl über das Export- wie über das Termingeschäft, schildert O. Pilet in seiner Schrift „Ein Rückblick auf mein Leben, insbesondere auf die Entwicklung des Handels in den letzten fünfzig Jahren". Magdeburg 1900. — Vgl. auch A. Pohlman, Die Bedeutung des Zuckers im Welthandel, in „Patria", Jhrb. der „Hilfe" 1903.

keine großen Schwierigkeiten. Es fiel ins Gewicht, daß der Produktionsprozeß der Raffinerie weit weniger von individuellen Verhältnissen in seiner Technik berührt wird, wegen seiner Kürze sowohl wie auch infolge der geringen Zahl in den Produktionsprozeß eingreifender Faktoren. Hier war einer Systematisierung Tür und Tor geöffnet, wenigstens soweit die reine Raffinerie in Betracht kam, so daß aus dem Bedürfnis des Handels heraus sich die Produktion ohne viele Umstände auf bestimmte Marken einrichten ließ. Diese Standardisierung entsprach auch durchaus dem eignen Bestreben, den immer kleineren Preisunterschied zwischen Halb- und Fertigfabrikat und den damit gedrückten Unternehmernutzen an der Gewichtseinheit durch Spezialisation wett zu machen, zumal man sich damit nicht der Möglichkeit zu begeben braucht, auf wesentlich verschiedene Marken den Produktionsgang umzuschalten. Dies ist aber deshalb bedeutungsvoll, weil trotz zunehmender Ausschaltung des Großhandels die Raffinerie im allgemeinen nicht mit einer regelmäßigen Versorgung bestimmter Konsumkreise zu rechnen vermag. An Verschiebungen im Absatzgebiet durch Zollmaßnahmen, Frachtvergünstigungen, Schleuderkonkurrenz, auch wohl durch Wandlung der vom Konsum bevorzugten Formen ist der Zuckerraffinadeur durch die Erfahrung gewöhnt und verlegt sich deshalb meist darauf, den Bedürfnissen des Marktes durch eine Anzahl nicht nur der Qualität nach und technisch einander subordinierter, sondern auch koordinierter Marken Rechnung zu tragen. Das beiderseitige Bestreben zu vereinheitlichen, hat dahin gewirkt, daß sich der Handel in Raffinationsprodukten heute ohne Probe oder Mustervorlage bei Abschluß des Geschäftes abspielt. Am Magdeburger Markt werden täglich zur Zeit 6 Notierungen für Raffinationsprodukte vorgenommen, zu denen noch 5 wöchentliche Preisfeststellungen treten. So hat denn auch hier die Technik den Zug nach Vereinheitlichung soweit zum Durchbruch gebracht, wie es die Vielseitigkeit des Konsums gestattete.

Anhang.

Die Zuckerindustrie im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft.

Produktionskosten.

Um überhaupt eine Vorstellung davon zu erhalten, wie an den Rohzuckergestehungskosten die Hauptfaktoren der Produktion beteiligt sind, hat E. Glanz für eine Anzahl Jahre auf Grund der im Reichsanzeiger veröffentlichten Bilanzen von etwa 30 Fabriken Berechnungen angestellt.[1]) Die betreffenden Werke gehören den allerverschiedensten Größenklassen an und liegen in ganz Deutschland verstreut. Da die Größenklassen etwa in der Weise berücksichtigt sind, wie sie tatsächlich in der Industrie vertreten sind, so darf man annehmen, daß das sich so ergebende Bild für den ganzen Komplex der Rohzuckerindustrie einigermaßen zutreffend ist.

Der Durchschnitt der 33 Fabriken gab folgendes Bild von den Rohproduktionsverhältnissen:

Betriebsjahr	Schwankungen im Rübenpreis für 50 kg in Mk.	Durchschnittspreis für 50 kg in Mk.	Rübenertrag für 1 ha in t	Rohertrag[2]) für 1 ha in Mk.
1	2	3	4	5
1897/98	0,70—0,97	0,89	31,3	557
1898/99	0,78—1,11	0,965	28,5	550
1899/00	0,77—1,11	0,965	29,2	563
1900/01	0,85—1,14	1,014	29,6	600
1901/02	0,69—1,09	0,88	33,4	588
1902/03	0,73—1,12	0,955	26,4	504
1903/04	0,71—1,09	0,883	30,4	540
1904/05	0,94—1,39	1,111	24,2	538
1905/06	0,77—1,12	0,944	33,4	631

[1]) Vereinszeitschrift 1907, S. 45ff., auch 1900, S. 14, 402; 1902, S. 31; 1903, S. 119; 1905, S. 35. Auszugsweise auch abgedruckt bei H. Claassen, Die Zuckerfabrikation, 1904.

[2]) Es darf nicht übersehen werden, daß die entzuckerten Schnitzel durchweg kostenlos der Landwirtschaft geliefert werden.

Die Kosten der Verarbeitung auf Rohzucker beliefen sich pro Doppelzentner bei den Fabriken mit einer Rübenverarbeitung

	1902/03	1903/04	1904/05	1905/06
bis zu 0,25 Mill. dz auf . . .	1,150 Mk.	0,92 Mk.	1,038 Mk.	0,91 Mk.
" " 0,5 " " " . . .	0,988 "	0,82 "	0,886 "	0,738 "
" " 1,0 " " " . . .	0,826 "	0,66 "	0,765 "	0,648 "
" " 1,5 " " " . . .	0,652 "	0,58 "	0,68 "	0,570 "

Daraus wird der außerordentliche wirtschaftliche Vorteil der Massenverarbeitung ersichtlich. Der Unterschied in der Höhe der Betriebskosten findet seinen Ursprung in den wechselnden Ernteergebnissen (vgl. die vorhergehende Tabelle Spalte 4).

Die Hauptposten der Verarbeitungskosten weist die folgende Übersicht aus, Angaben in Mark:

Betriebsjahr	Kosten für 1 dz Rüben	Verarbeitungskosten für 1 dz Rüben	Rohmaterial- und Verarbeitungskosten	Verwertung für 1 dz Rüben	Arbeitslohn und Gehalt für 1 dz Rüben	Brennmaterial für 1 dz Rüben	Preis der gestürzten Kohle Dortmund ab Werk pro t
1897/98	1,78	0,80	2,58	2,68	0,210	0,150	9,4
1898/99	1,93	0,846	2,776	3,02	0,234	0,158	9,7
1899/00	1,929	0,906	2,835	3,00	0,245	0,175	10,0
1900/01	2,028	0,846	2,874	3,08	0,234	0,189	13.6
1901/02	1,76	0,774	2.534	2,572	0,220	0,187	14,0
1902/03	1,91	0,994	2,904	3,062	0,270	0,194	13,3
1903/04	1,766	0,794	2,560	2,682	0,220	0,170	12,1
1904/00	2,222	0,906	3,128	3,510	0,255	0,167	11,8
1905/06	1,888	0,752	2,64	2,740	0,210	0,162	11,8

Nimmt man an, daß die so ermittelten Produktionskosten für die gesamte Rohzuckerproduktion zuträfen, so erhalten wir von der Bedeutung der deutschen Zuckerindustrie, soweit sie Rüben verarbeitet, folgendes Bild:

(Siehe Tabelle auf nächster Seite.)

Den Wert der den Lieferanten zurückvergüteten Schnitzel hat man auf 25 Mill. Mark veranschlagt.

Über die Verteilung des Gewinnes der Zuckerproduktion zwischen Industrie und Landwirtschaft hat man vielfach Berechnungen angestellt. Da ihnen eine ganze Anzahl Fiktionen zugrunde gelegt werden müssen, welche dem Wechsel der Zeit unterliegen, erscheinen ihre Ergebnisse wenig einwandfrei.

Betriebs-jahr	Verarbeitete Rübenmenge in Mill. dz	Arbeitslohn und Gehalt in Mill. Mk.	Aufwand für Brennmaterial in Mill. Mk.	Für Rüben wurden gezahlt in Mill. Mk.	Gesamtumsatz der Rübenzuckerfabriken in Mill. Mk.
1897/98	137,0	28,77	20,55	243,8	367,1
1898/99	121,5	28,43	19,20	234,5	366,9
1899/00	124,4	31,10	21,79	234,0	373,2
1900/01	132,5	31,01	25,08	268,8	408,2
1901/02	160,1	35,23	29,95	281,8	411,5
1902/03	112,7	30,43	21,87	215,3	345,1
1903/04	127,1	27,95	21,60	224,4	340,6
1904/05	100,7	25,68	16,78	223,8	353,5
1905/06	157,3	33,04	25,49	297,1	431,1

Einwirkung auf verwandte Wirtschaftsgebiete.

Die Einwirkung, welche die deutsche Zuckerindustrie auf verwandte Wirtschaftsgebiete ausgeübt hat, so z. B. auf die Maschinenindustrie, läßt sich auch nicht approximativ zahlenmäßig erfassen. In einzelnen Gegenden, wie im Magdeburgischen und Braunschweigischen, kann man einen innigen Zusammenhang mit der dortigen Eisen verarbeitenden Industrie und ihrer Entwicklung nachweisen.[1]) Hinsichtlich der Einwirkung der Rübenzuckerindustrie auf die Ausgestaltung des Verkehrs ist zu sagen, daß sich wegen der überaus verschiedenartigen, zahlreichen Einflüsse die Wirkung, welche auf diesen Industriezweig sich zurückführen ließe, im allgemeinen nicht aussondern läßt.[2]) Mit einiger Sicher-

[1]) Die Zuckerfabrikation im Zollverein. Stuttgart 1861.

[2]) Mit dem Einfluß des Zuckermarktes in Magdeburg auf die Entwicklung des dortigen Telegraphen- und Fernsprechwesens beschäftigt sich ein Aufsatz im „Archiv für Post und Telegraphie", Beiheft zum Amtsblatt des Reichspostamtes, 1906, S. 721 ff. Auf Grund durchschnittlicher Verkehrszahlen aus den Jahren 1905 und 1906 wird berechnet, daß beim Telegraphenamt in Magdeburg von den 80 dortigen am Zuckerhandel beteiligten Firmen 38% aller aufgelieferten Telegramme und 48% der Gesamtgebühreneinnahme stammten. Für das Jahr 1905 berechnet, sind das 81000 Mk. Aus den Darlegungen ergibt sich, daß in Magdeburg im Laufe eines Jahres mindestens 120000 Mk. an Telegraphen- und Fernsprechgebühren allein aus dem Zuckerhandel vereinnahmt werden. Ebenda wird ferner nachgewiesen, daß die bessere Verkehrslage Hamburgs, sowie seine vorzüglichen Telegraphen- und Fernsprechverbindungen ganz wesentlich dazu beigetragen haben, daß Magdeburgs Bedeutung für den Terminhandel in Zucker seit dem In-

heit ist dies seither nur bei der Provinz Posen gelungen. Wir beobachteten hier den ungewöhnlichen Fall, daß die Industrie als Großindustrie in ein industriearmes und verkehrstechnisch wenig entwickeltes Gebiet ihren Einzug hielt. Man hat hier die von den 20 Fabriken in der Zeit von 1876 bis 1900 gemachten Aufwendungen für Wegeausbesserungen und Eisenbahnbauten auf fast 5,7 Mill. Mark berechnet, das macht pro Jahr und Fabrik eine Ausgabe von 20000 Mark. Während sich die Löhne, welche in diesen 25 Betriebsjahren zur Auszahlung kamen, auf 26,7 Mill. Mark beliefen, wurden bei einem Aufwande für Rüben von 262,2 Mill., für Kohlen von 17,8 und für Kalksteine von 2,8 Mill. Mark im ganzen für Eisenbahnfrachten 34,7 Mill. Mark ausgegeben entsprechend einer Ausgabe von 123400 Mark pro Jahr und Fabrik.[1]) Aus diesen Zahlen läßt sich eine Vorstellung von der eminenten Bedeutung gewinnen, welche die Zuckerindustrie für die Erschließung wirtschaftlich unentwickelter Gebiete noch in neuester Zeit hat, und es läßt sich ein Schluß machen auf die hervorragende Rolle, welche sie in der Verkehrsentwicklung Deutschlands in älterer Zeit gespielt hat.[2]) Es kann keinen Augen-

---

krafttreten des Börsengesetzes außerordentlich abgenommen hat, dagegen die Hamburgs bedeutend gestiegen ist. Eine Besserung scheint indes seit 1904 eingetreten zu sein.

[1]) B. Amrogowicz, a. a. O., S. 48ff.

[2]) Vergl. O. Pilet, Ein Rückblick auf mein Leben, S. 38, 50 u. ff., 78 u. ff. — Über den Einfluß der Zuckerindustrie auf die Entwicklung Posens äußert sich die Festschrift der Handelskammer Posen 1901: „Man kann ruhig behaupten, daß, soweit in der Provinz in der Landwirtschaft treibenden Bevölkerung aus neuerer Zeit herrührender Wohlstand anzutreffen ist, dieser in den meisten Fällen durch die Zuckerindustrie begründet ist. Ebenso verhält es sich mit den Fortschritten in der Bewirtschaftung des Grund und Bodens; die Ausbreitung der Drainage ist nicht am wenigsten auf die Zunahme des Rübenbaus zurückzuführen. Hand in Hand mit dem Erstarken der Zuckerindustrie ging die Vermehrung und Ausbesserung der Wege, Bildung von Zu- und Abfuhrstraßen, Bau von Bahnlinien, Anlegung von Haltestellen an bereits bestehenden Bahnen und Regulierung der Wasserstraßen. Gerade so wie im besondern die Schiffbarmachung der Warthe die Zuckerindustrie in unserem Bezirk förderte, indem dadurch die Zuckerfrachten verbilligt und dem Posener Zucker eine gewinnbringende Konkurrenz auf dem Markt ermöglicht wurde, ebenso haben die Zuckerverladungen die Regulierung der Warthe gefördert und die Einrichtung eines regelmäßigen Dampfschleppschiffahrtsverkehrs und damit eine allgemeine Verbilligung der Frachten hervorgerufen. Dadurch, daß viele Arbeiter im Winter in den Zuckerfabriken Arbeit fanden, sind sie auch für den

blick bezweifelt werden, daß der wirtschaftliche Nachteil, den das Aufkommen des Rübenzuckers für manche Zweige des Handels und Gewerbes brachte, so z. B. für die Rhederei, und der einst ein Argument war für eine stärkere Belastung der einheimischen Produktion[1]), überreichlich kompensiert wurde durch die Belebung des Inlandsverkehrs und der mit ihm verknüpften Geschäftszweige. Überdies fand der Außenhandel sehr bald Ersatz für den Ausfall am Rohzuckerimport in den Artikeln, welche mit der Entwicklung der internationalen Verkehrsbeziehungen und des Weltmarktes Güter internationalen Austauschs wurden.

Fiskalische Bedeutung.

Es ist dargelegt worden, wie die Entwicklung zu den Formen des fabrikmäßigen Großbetriebs in der deutsehen Rübenzuckerindustrie als eine Folge der Belastungen mit Steuer bezw. Zoll zustande kam. In der Zahlenreihe, welche den Reinertrag der Abgaben versinnlicht, spiegelt sich deutlich die Wirkung der jeweils gültigen staatlichen Bestimmungen wieder. Er bezifferte sich auf die folgenden Beträge in Millionen Mark:

1871/72	45,2	1883/84	47,8	1895/96	103,7
1872/73	54,8	1884/85	39,7	1896/97	86,9
1873/74	60,6	1885/86	24,5	1897/98	100,9
1874/75	49,7	1886/87	33,6	1898/99	109,2
1875/76	63,2	1887/88	14,7	1899/00	126,7
1876/77	48,6	1888/89	30,1	1900/01	115,7
1877/78	49,8	1889/90	80,6	1901/02	103,6
1878/79	50,6	1890/91	75,6	1902/03	117,6
1879/80	54,2	1891/92	72,0	1903/04	129,7
1880/81	46,1	1892/93	52,5	1904/05	121,7
1881/82	56,9	1893/94	82,8	1905/06	147,6
1882/83	67,3	1894/95	85,7		

In Zusammenhang mit der Verbilligung des Zuckers hat sich der Konsum pro Kopf in neuester Zeit gut entwickelt, ob-

Sommer an die heimische Scholle gefesselt worden. Daher wären ohne die Zuckerindustie die Arbeiterverhältnisse wahrscheinlich noch schlechtere.

[1]) C. Stölzel, Über Entstehung und Fortentwicklung der Rübenzuckerfabrikation, 1848. Berlin. S. 101 ff.

Konsum pro Kopf nach F. O. Licht in Rohzuckerwert (Kilogramm)

	1905/06	1904/05	1903/04	1902/03	1901/02	1900/01	1899/00	1898/99	1897/98	1896/97	1895/96	1894/95
Deutschland	19,73	14,95	19,51	12,84	13,68	13,88	15,37	13,94	13,71	11,91	14,08	12,15
Österreich	10,85	9,31	10,57	8,07	8,30	8,11	8,00	8,29	8,09	8,26	8,91	8,99
Frankreich	16,44	15,61	20,11	10,92	12,47	16,64	16,76	14,98	14,07	14,90	12,86	13,89
Rußland	8,78	8,85	7,78	7,55	7,76	6,53	6,33	5,86	5,72	5,36	4,59	4,98
Holland	17,80	16,18	17,18	14,59	19,26	20,12	14,72	13,13	15,61	11,58	11,64	14,20
Belgien	15,02	11,64	15,54	8,72	9,56	10,73	10,57	10,51	10,47	10,47	10,28	10,21
Dänemark	32,37	27,50	29,32	25,77	24,52	23,40	24,86	21,67	22,15	21,59	21,21	20,60
Schweden und Norwegen	21,35	19,36	20,22	18,97	20,84	17,89	17,34	15,76	18,48	15,06	13,64	11,32
Italien	3,39	3,30	3,61	3,52	3,27	2,80	2,76	2,79	2,85	2,77	2,72	3,02
England	42,03	36,90	40,43	40,71	44,47	44,52	41,57	40,09	41,42	39,05	39,71	39,05
Schweiz	24,25	20,02	20,72	26,41	27,75	24,29	27.36	25,77	23,64	21,49	20,04	20,26
Vereinigte Staaten	35.38	32,94	34,21	31,49	32,02	30,29	29,58	30,13	26,90	29,50	27,88	28,10

	1893/94	1892/93	1891/92	1890/91	1889/90	1888/89	1887/88	1886/87	1875[1])	1850[2])	1845[3])
Deutschland	12,12	10,39	10,69	10,85	10.40	8,30	9,32	9,15	7,36	2,5[4])	2,43[5])
Österreich	7,52	7,81	7,28	6,80	7,32	5,90	5,57	4,95	8,33	1,0	0,8
Frankreich	12,61	12,64	13,82	13,03	12,93	11,49	11,11	12,00	7,55	2,75	2,49
Rußland	5,02	4,98	4,69	4,54	4,47	4,61	4,75	4,59	3,09	0,5	0,75
Holland	11,59	10,39	11,92	12,57	11,35	8,13	8,17	11,91	8,40	7,0	4,87
Belgien	9,86	9,57	9,66	9,81	9,67	9,62	9,46	9,43	10,30	7,5	2,64
Dänemark	19,49	19,75	19,79	18,61	17,69	17,38	17,72	16,75	8,30	2,5	3,68
Schweden und Norwegen	11,26	10,73	10,95	10,20	9,93	9,58	9,54	9,50	3,40	1,5	1,4
Italien	3,21	3,18	3,26	3,59	3,64	4,04	4,09	3,26	—	1,0	1,0
England	38,46	35,11	36,62	35,71	35,29	33,22	33,31	32,62	28,45	11,5	9,6
Schweiz	19,19	14,34	14,20	14,93	14,72	13,60	11,94	10,94	4,10	—	—
Vereinigte Staaten	29,24	28,46	29,62	27,16	24,25	24,00	25,16	25,57	19,24	—	—

[1]) Nach Journal des fabricants de sucre, 31. Jan. 1877. [2]) Nach Neumann, angegeben bei Chr. H. Schmidt. Handbuch der Zuckerfabrikation. [3]) Nach Dieterici. [4]) Preußen, Bayern 1,25 kg. [5]) Zollverein.

gleich die Sätze, welche Amerikaner und Engländer erzielen, vom Deutschen bisher auch nicht entfernt erreicht wurden. (Vgl. S. 263.) Über den Zusammenhang zwischen Konsum pro Kopf[1]) und dem Preis für die Gewichtseinheit gibt die graphische Darstellung (Tafel 3) Aufschluß. Das Streben der Industrie ist angesichts des durch Zölle gedeckten Rohrzuckers, der am Weltmarkt seit Abschluß der Brüsseler Konvention sehr merklich an Boden gewinnt, darauf gerichtet, den Inlandskonsum vor allem zu entwickeln, um an ihm eine Kompensation für den Rückgang der Ausfuhr zu erlangen. Der Wert der Zuckereinfuhr und -ausfuhr Deutschlands[2]) betrug in Mill. Mark im Jahre

	Einfuhr	Ausfuhr		Einfuhr	Ausfuhr		Einfuhr	Ausfuhr
1872	29,1	9,5	1884	1,4	184,3	1896	0,4	236,4
1873	15,6	8,9	1885	1,4	157,0	1897	0,5	229,9
1874	13,0	11,7	1886	1,1	141,2	1898	0,4	212,4
1875	13,1	11,9	1887	1,5	180,9	1899	0,4	203,6
1876	9.3	38,6	1888	1,9	158,9	1900	0,5	216,3
1877	5,9	34,2	1889	1,4	162,8	1901	0,7	202.8
1878	3,6	71,5	1890	2.1	216,1	1902	0,6	159,4
1879	3,8	79,6	1891	1,8	227,8	1903	2,1	186,7
1880	2,6	110,6	1892	1,8	179,8	1904	1,9	178,7
1881	2,5	144,1	1893	0,6	221,2	1905	0,7	182,8
1882	2,6	156,9	1894	0,5	209,2	1906	—	236,6
1883	2,0	208,7	1895	0,4	192,9			

Prozentanteil an der Ausfuhr:

	1906	1905	1904	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893
Baumwollenwaren .	6,2	6,5	6,3	5,9	5,4	4,9	5,2	4,7	4,5	4,7	4,4	5,4	4,7	4,8
Wollenwaren . . .	4,2	5,0	4,7	4,8	5,5	4,7	5,0	5,0	5,0	5,5	5,8	6,5	6,1	6,7
Maschinen aller Art	5,4	5,0	4,7	4,5	4,1	4,4	4,8	4,3	3,7	3,4	3,1	2,5	2,6	2,0
Steinkohlen . . .	4,0	4,0	4,3	4,3	4,3	4,6	4,6	4,1	4,0	3,5	3,3	3,1	3,3	3,2
Zucker	3,7	3,1	3,4	3,6	3,3	4,5	4,6	4,7	5,3	6,1	6,3	5,6	6,9	6,8
Seidenwaren . . .	2,9	2,6	2,7	3,2	3,0	3,0	2,9	3,3	3,2	3,0	3,3	3,7	3,4	4,7
Eisenwaren, grobe .	2,1	2,4	2,8	3,4	3,4	3,2	2,9	3,2	2,9	2,7	2,5	2,3	2,2	—

[1]) In diesem Falle sind die Konsumzahlen der amtlichen Statistik zu Grunde gelegt.

[2]) Vergl. auch Th. M. Cords, Die Bedeutung der Binnenschiffahrt für die deutsche Seeschiffahrt. Stuttgart 1906.

Die abnormen Umstände, unter denen die deutsche Zuckerindustrie groß geworden ist, ließen in ihrer Entwicklung zum fabrikmäßigen Großbetrieb schärfer und früher charakteristische Formen ausreifen als in andern unter weniger treibhauskulturähnlichen Verhältnissen aufgewachsenen Industriezweigen. Wir sahen, wie bei ihr im Jahre 1865 das Problem akut wurde, welche in den Kartellierungsbestrebungen in den letzten 15 Jahren eine so große Rolle spielt: Die Forcierung der Ausfuhr auf Kosten einer Mehrbelastung des Inlandkonsums. Es hat den Anschein, als ob der Regierung der Zollvereinsstaaten diese Frage in ihrer prinzipiellen Bedeutung nicht deutlich geworden wäre. Vielleicht hat die Entscheidung, die damals getroffen wurde, der Entwicklung der schutzzöllnerischen Bestrebungen in gewissem Sinne Vorschub geleistet.

Heute liegen beim Zucker die Dinge so, daß auf die Entfaltung des Exports in der Zukunft gewisse Schlüsse zulässig sind. Der Ausfuhrhandel hat mit wachsenden Schwierigkeiten zu kämpfen gegenüber dem Rohrzucker, der insbesondre durch die Zollbehandlung der Vereinigten Staaten bevorzugt schon jetzt Schritt für Schritt in den Rübenzuckerexportgebieten vordringt. Noch steht die Rohrzuckerindustrie in den meisten Ländern technisch auf einer tiefen Stufe. Aber auch hier sind Anfänge einer Evolution deutlich bemerkbar trotz der ungeheuren Widerstände, welche aus dem sozialen und wirtschaftlichen Aufbau der produzierenden Staaten resultieren.[1]) Während die Rübenzuckerindustrie in Deutschland längst alle wirtschaftlichen Kräfte in ihren Dienst gestellt hat und eine Steigerung des Zuckerertrags pro Flächeneinheit für die Zukunft nicht zu erwarten ist, liegen in der Rohrzuckerindustrie noch enorme Kräfte brach und harren der Befruchtung durch wissenschaftliche Arbeit und Kapital. Freilich marschiert Deutschland hinsichtlich der Zuckererzeugung auf der Flächeneinheit bisher entschieden an der Spitze. Denn es erzeugten Zucker auf dem Hektar in Doppelzentnern:[2])

[1]) H. Paasche, Die Zuckerproduktion der Welt. 1906. S. 260 ff. — Vergl. auch Jul. Wolf, Der deutsch-amerikanische Handelsvertrag 1906. — K. Jentsch, Zucker, in der „Zukunft", Wochenschrift. Jan. 1907. — Vereinszeitschrift 1907, S. 228. — Jul. Wolf, Das Deutsche Reich und der Weltmarkt. Jena 1901. — Bruckner, Zuckernot und Abhilfe, „Deutsche Stimmen" 1902, Nr. 1, 2 und 3. — C. Meyer, Über die Lage der Zuckerindustrie, 1902, S. 18.

[2]) H. Paasche, Die Zuckerproduktion der Welt. 1906, S. 265.

Jahre	Deutschland	Frankreich	Österreich-Ungarn	Rußland	Belgien	Holland	Dänemark
1895/96	43.1	32,2	27,0	20,7	39,3	29	40,4
1896/97	42,9	30,1	26,6	20,2	42,3	33	—
1897/98	42,2	35,1	27,2	17,7	39,0	32	26,3
1898/99	42,4	32,9	33,8	17,0	45,0	34	28,4
1899/00	42,1	34,5	33,8	18,2	45,2	36	34,9
1900/01	44,2	36,3	32,0	17,1	46,7	—	38,7
1901/02	48,1	35,5	35,7	18,7	39,2	42	25,2
1902/03	41,8	33,1	34,3	19,8	33,2	32	34,2
1903/04	47,3	33,5	37,5	17,7	38,0	30	32,0
1904/05	37,1	31,5	28,0	19,7	38,0	37	32,0
1905/06	50,1	35,5	39,0	25,6	46,8	43,2	—

Bei gleicher Behandlung des deutschen Rübenzuckers mit dem fremder Staaten dürfte wohl die deutsche Zuckerindustrie von vornherein am wenigsten deshalb bedroht sein. Von keiner Seite aber wird es ernstlich bestritten werden können, daß bei der Rohrzuckerindustrie heute die größere Evolutionsfähigkeit und wirtschaftliche Stoßkraft zu suchen ist.

Eine andere Frage ist es allerdings, in welcher Zeit die Entfaltung der Rohrzuckerindustrie zustande kommen wird, und ob die Rübenzuckerindustrie sich nicht bei Verschiebungen unter den nationalen und internationalen Wirtschaftskreisen und in der dynamischen Wirkung ihrer Kräfte auf eine ganz neue Basis zu gründen imstande ist. Eine Möglichkeit dazu ist zweifelsohne in der rationellen Ausgestaltung des Brühverfahrens zu suchen.

Die durch die Preise im Inlandskonsum künstlich hochgehaltene Ausfuhrquote Deutschlands bewegt sich deutlich auf absteigender Bahn. Wenn sie im letzten Jahre eine Besserung aufweist, so ist das auf das Zusammentreffen einer Anzahl günstiger Umstände zurückzuführen.[1]) Das Sinken hat eine tiefe Bedeutung.

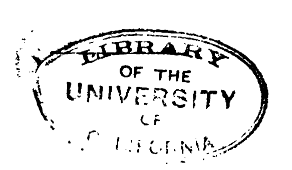
[1]) Vergl. die Eingabe des Vereins der deutschen Zuckerindustrie an den Reichstag betr. Herabsetzung der Zuckersteuer (18. März 1907). Sie setzt eingehend auseinander, welchen Umständen das Anschwellen der Zuckerausfuhr im Jahre 1905/06 zuzuschreiben ist. Es wurden da 1145314 t exportiert gegen 766521 und 873623 t in den beiden Vorjahren. Ihr Ergebnis ist, daß für ein dauerndes Wiederanschwellen der Ausfuhr sehr geringe Aussichten vorhanden sind. Zur Stärkung der deutschen Konkurrenzfähigkeit am Weltmarkt verlangt der Verein eine Herabsetzung der Verbrauchsabgabe auf 10 Mk.

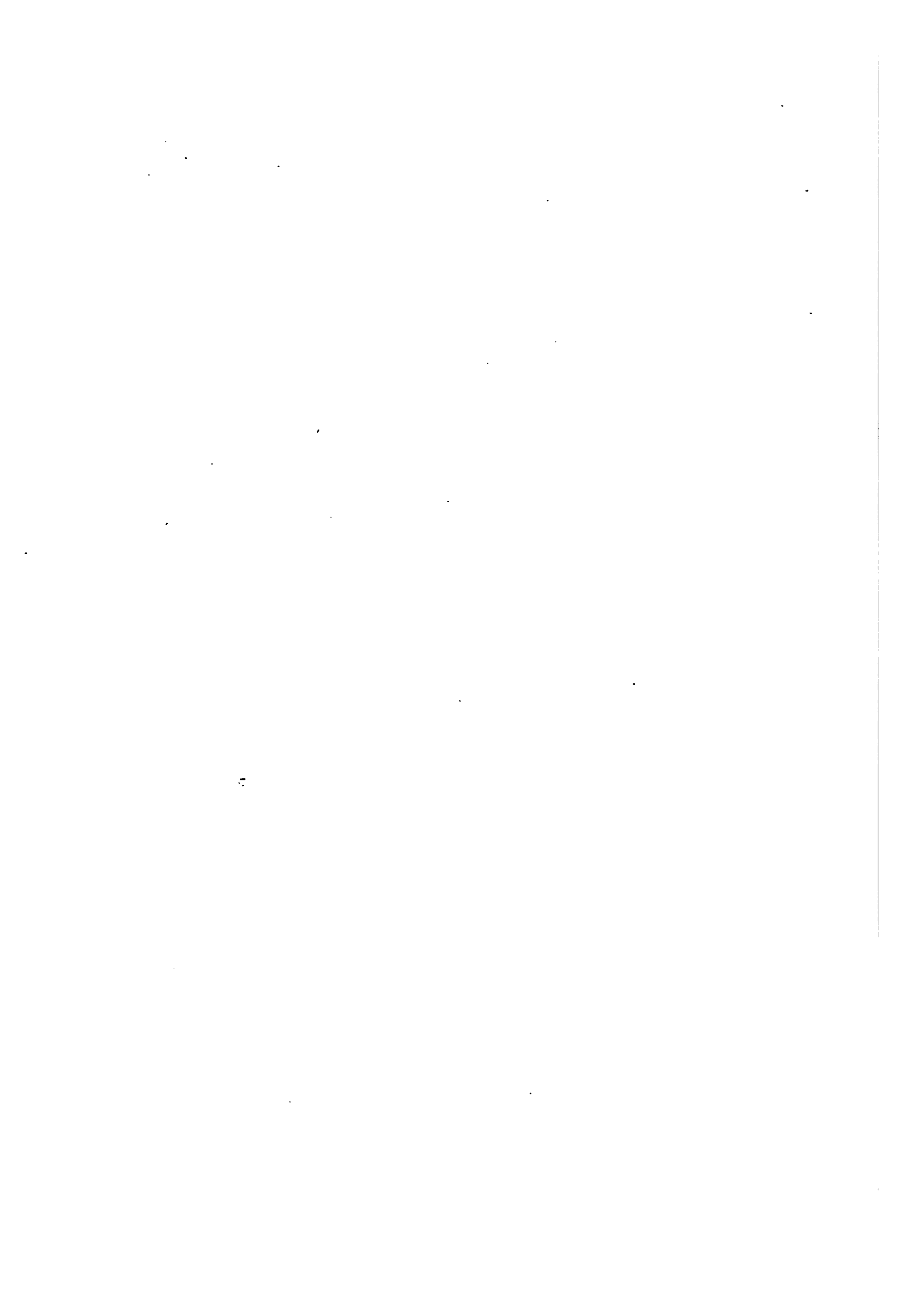
Die wirtschaftliche Erlösung kann nur in Richtung der Entwicklung des Inlandkonsums liegen. In der Zuckerindustrie ist die Verschleuderung des nationalen Gutes in ruinöser Konkurrenz im Begriff, durch den gesteigerten Inlandskonsum im Verbrauch der Massen abgelöst zu werden. Ist doch nicht die Ausfuhr an sich begrüßenswert, sondern es handelt sich darum, ob an derselben ein Profit erzielt werden kann. Der hypertrophische Zustand der Überausfuhr, wie er aus sozialen Mißverhältnissen heraus hervorgewachsen ist, ist für die soziale Reform ein Hemmschuh; denn sie wirkt nicht nur auf die Technik als ein retardierenders Moment, sondern schwächt auch die eigene Konsumkraft.[1])

So nähert sich denn die Evolution der Industrie dem idealen Ziel aller menschlichen und technischen Arbeit, der Veredlung der Menschheit, zumal der arbeitenden Klassen in der Entwicklung ihrer Leistungsfähigkeit und ihrer Konsumkraft.

---

[1]) H. Herkner, Die soziale Reform als das Gebot des wirtschaftlichen Fortschritts. 1891, S. 81.





Tafel 1.

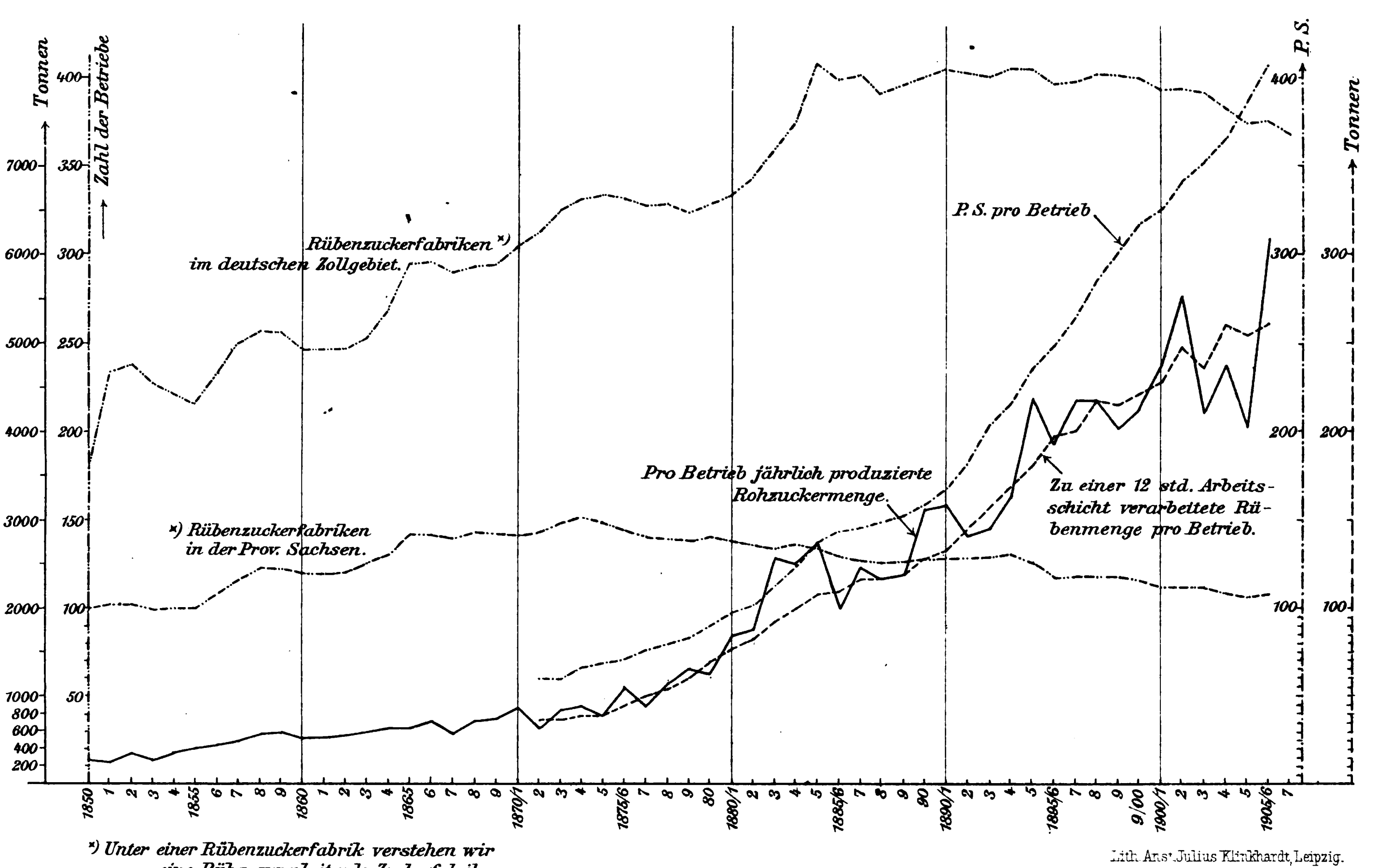
Rübenzuckerproduction

in 1000 Tonnen Rohzucker

2500



Tafel 2.

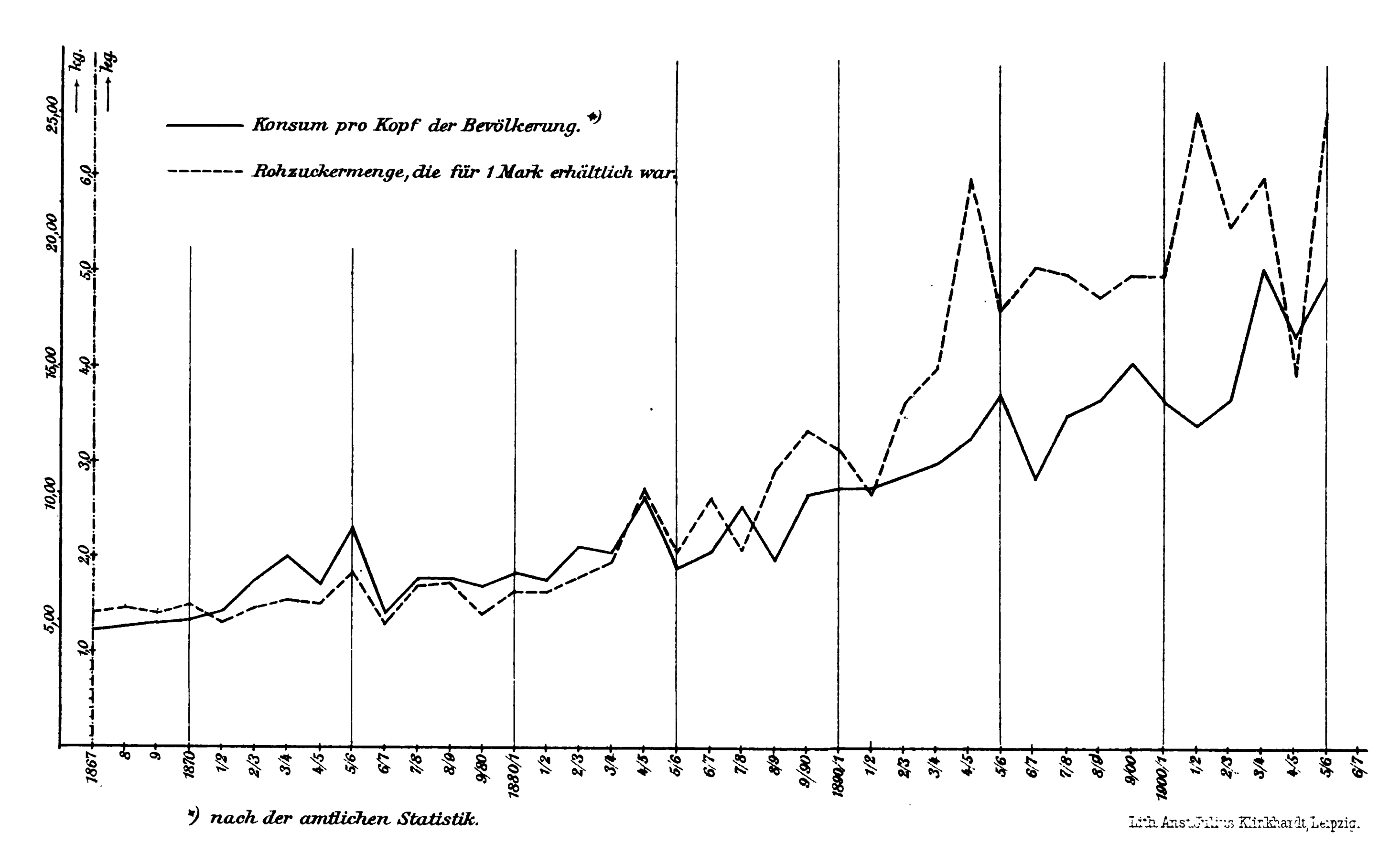


x) Unter einer Rübenzuckerfabrik verstehen wir eine Rüben verarbeitende Zuckerfabrik.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

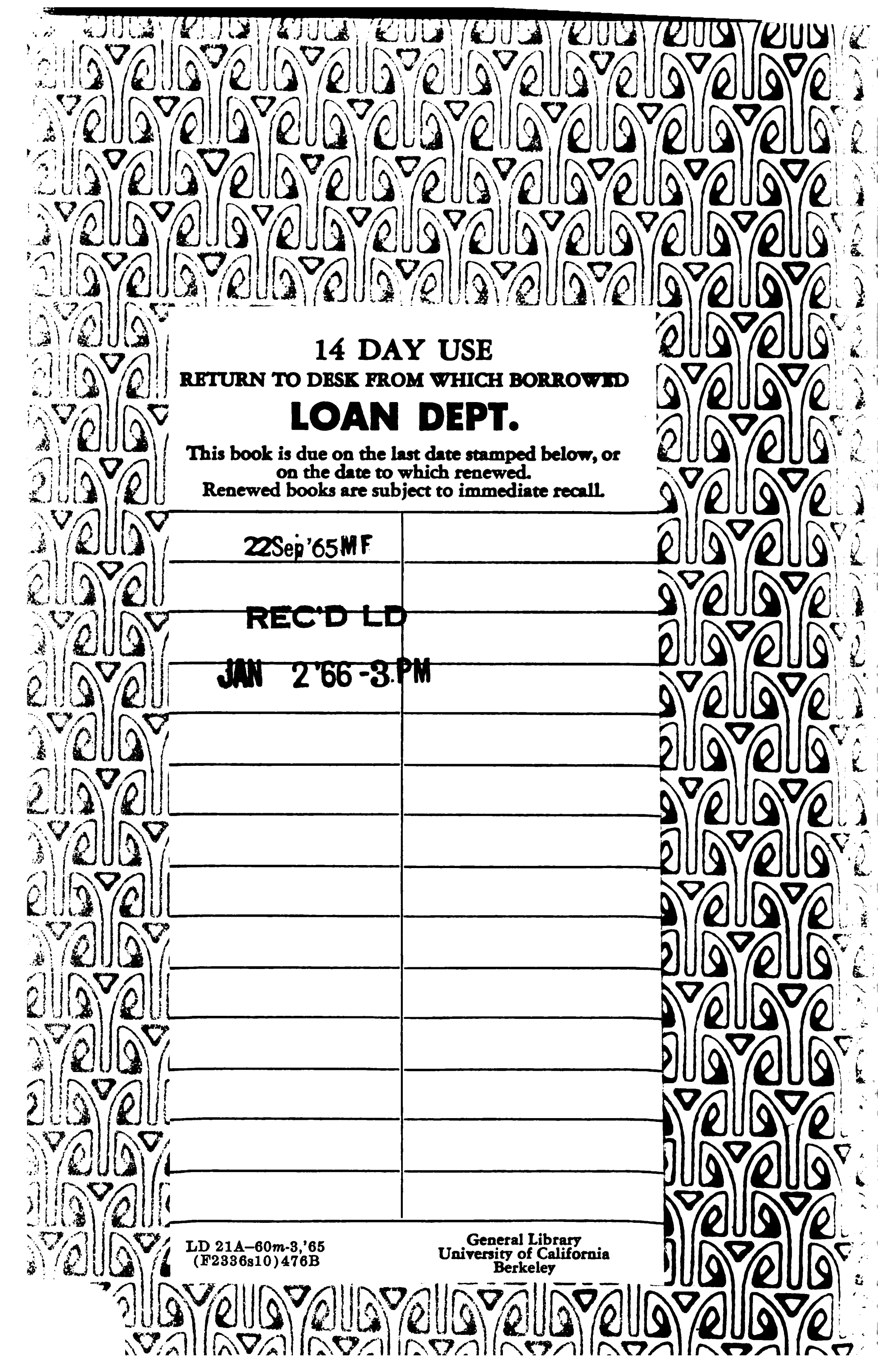
Tafel 3.

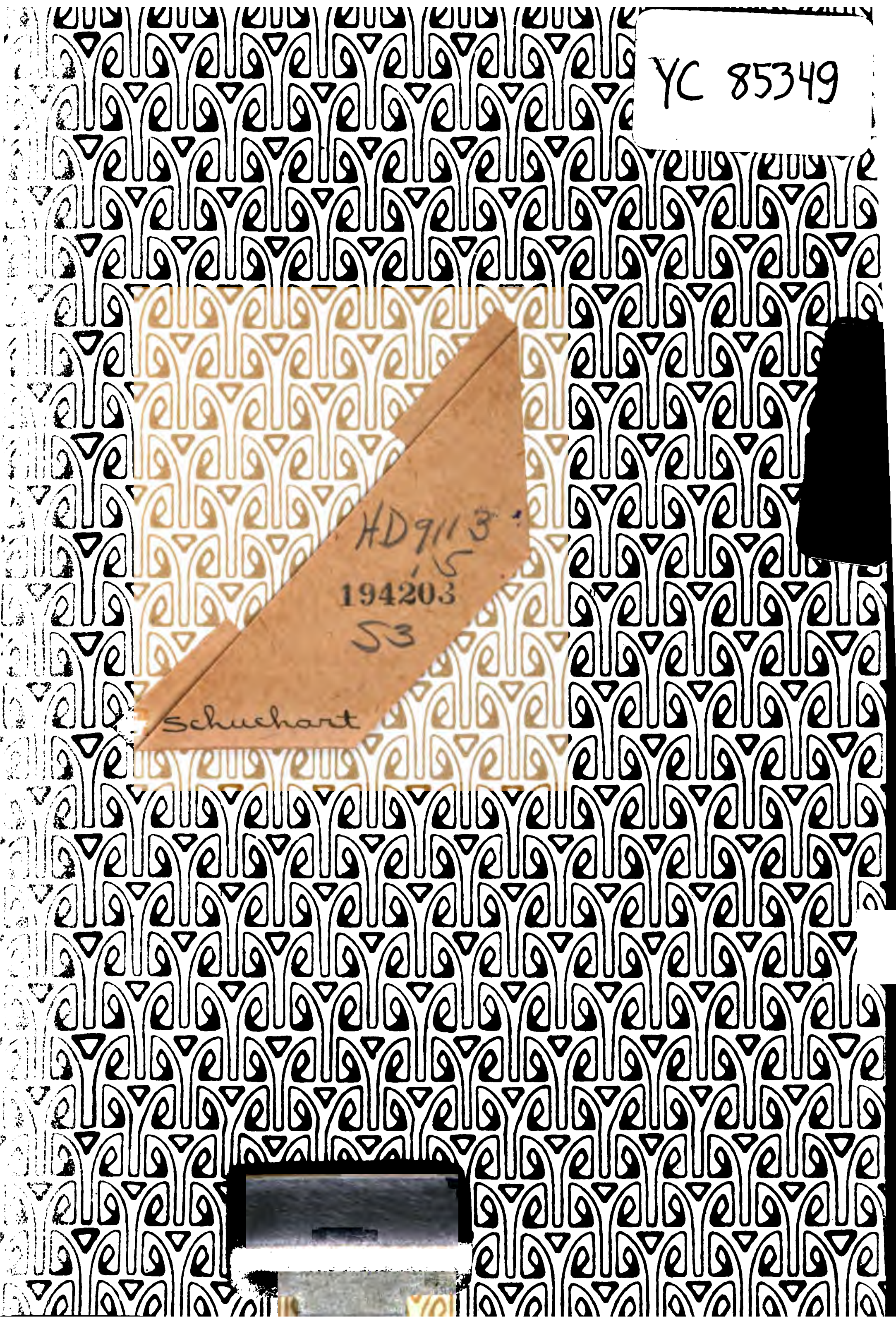


*) nach der amtlichen Statistik.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA




YC 85349
HD9113
.S
194203
S3
Schuchart

